SHARP OPTONICA SERVICE-ANLEITUNG

SX-9100H
SX-9100HB

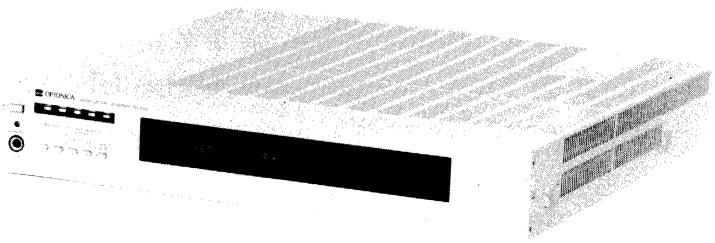


FOTO : SX-9100H

STEREO-ENDVERSTÄRKER

MODELL

SX-9100H
(Silberfarbene Frontplatte)

SX-9100HB
(Braune Frontplatte)

Im Interesse der Benutzer-Sicherheit sollte dieses Gerät wieder auf seinen ursprünglichen Zustand eingestellt und nur die vorgeschriebenen Teile verwendet werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. TECHNISCHE DATEN 2
2. ANORDNUNG DER TEILE UND BEDIENUNGSELEMENTE 3
3. NETZSPANNUNGSWAHL/AUSWECHSELN DER SICHERUNG 4
4. BLOCKSCHALTPLAN . . . . . 5 ~ 6
5. BESCHREIBUNG DER SCHALTKREISE . . . . . 7 ~ 16
6. EINSTELLUNG DES ENDVERSTÄRKERS . . . . . 17 ~ 18
7. EINSTELLUNG DER AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGE . . . . . 17 ~ 18
8. EINSTELLUNG DER TONSPEKTRUMANZEIGE . . . . . 19 ~ 20
9. SCHEMATISCHE SCHALTPLÄNE . . . . . 21 ~ 24
10. VERDRAHTUNGSSEITE DER LEITERPLATTE . . . . . 25 ~ 30
11. SPANNUNGEN AUF DER LEITERPLATTE . . . . . 31 ~ 36
12. ANMERKUNGEN ZU SCHEMATISCHEN SCHALTPLÄNEN 36
13. DARSTELLUNG VERSCHIEDENER TEILE . . . . . 37 ~ 38
14. ZERLEGEN 39
15. AUSWECHSELN DES LEISTUNGS-FET 40
16. NETZKABEL-VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE 41
17. FET- UND TRANSISTORENTYPEN 42
18. DIODENTYPEN 43
19. ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES . . . . . 44 ~ 50
20. ERSATZTEILLISTE . . . . . 51 ~ 58

SHARP CORPORATION OSAKA, JAPAN

TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung:	Wechselstrom 110/220/240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	900 Watt
Bestückung:	26 IC's (Integrierte Schaltkreise) 26 Transistoren 30 FET's (Feldeffekttransistoren) 36 Dioden 6 LED's (Leuchtdioden)
Abmessungen:	Breite: 430 mm (16-15/16 in.) Höhe: 75 mm (2-31/32 in.) Tiefe: 447 mm (17-5/8 in.)
Gewicht:	14 kg (30,86 lbs)
Schaltungsart:	Reine Gleichstrom-Komplimentär-schaltung mit voller FET-Bestückung.

Sinus-Ausgangsleistung (bei 1 kHz):
2 x 130 W/4 Ohm, beide Kanäle betrieben, Klirrfaktor 0,005%
2 x 90 W/8 Ohm, beide Kanäle betrieben, Klirrfaktor 0,005%

Sinus-Ausgangsleistung (bei 20 Hz bis 20 kHz):
2 x 110 W/4 Ohm, beide Kanäle betrieben, Klirrfaktor 0,015%
2 x 80 W/8 Ohm, beide Kanäle betrieben, Klirrfaktor 0,015%

Zwischenmodulationsgrad: 0,005% bei Nennleistung
0,005% bei 40 W Leistung

Dämpfungsfaktor: Mehr als 100 (bei 1 kHz, 8 Ohm)

Leistungsbandweite: 10 Hz bis 50 kHz, bei 0,09% Klirrfaktor, 65 W

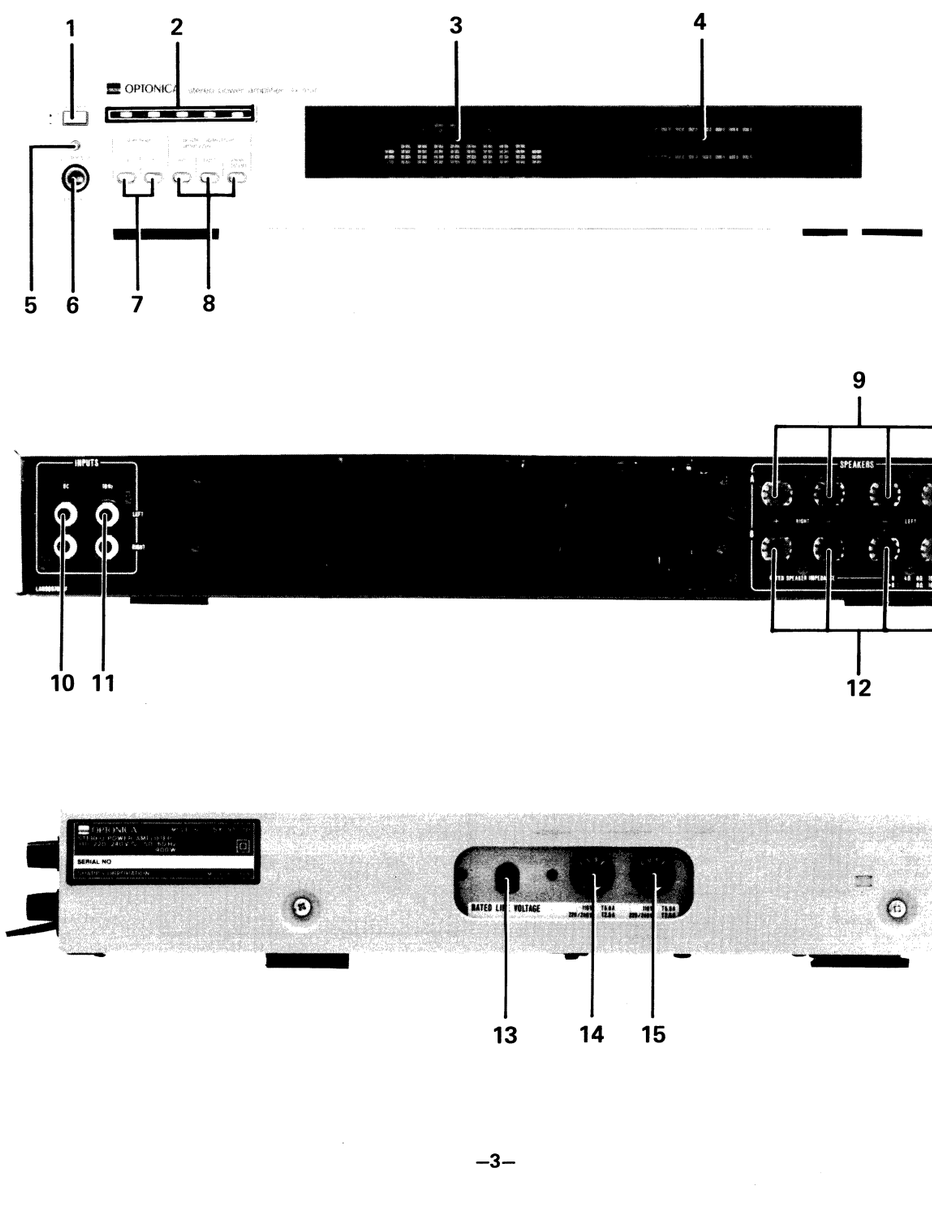
Frequenzgang: Gleichstrom bis 100 kHz +0 dB −1,5 dB

Eingangsempfindlichkeit und Eingangsimpedanz:
800 mV/22 kOhm

Die technischen Daten dieses Modelles können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden.

ANORDNUNG DER TEILE UND BEDIENUNGSELEMENTE

1. Netzschalter EIN/AUS
2. Schalteranzeige
3. Tonspektrumanzeige
4. Ausgangsleistungsanzeige
5. Strom-/Schutzanzeige
6. Kopfhörerbuchse
7. Lautsprecherwahlschalter
8. Tonspektrumanzeigewähler
9. "A"-Lautsprecher-Klemmanschlüsse
10. Direkteingänge
11. 10 Hz-Eingänge
12. "B"-Lautsprecher-Klemmenanschlüsse
13. Wechselstromspannungswähler
14. Sicherungshalter für den rechten Kanal des Wechselstroms
15. Sicherungshalter für den linken Kanal des Wechselstroms



NETZSPANNUNGSWAHL/AUSWECHSELN DER SICHERUNG

Bevor der Netzstecker mit einer Netzsteckdose verbunden wird, ist die an dem Spannungswähler auf der linken Seite des Gehäuses voreingestellte Netzspannung zu überprüfen. (Sollte das Gerät schon mit einer Netzsteckdose verbunden sein, sofort den Stecker aus der Steckdose ziehen, und die Spannung überprüfen.) Den Spannungswähler entsprechend auf die örtliche Netzspannung des Einsatzgebietes des SX-9100H/HB einstellen. Spannungseinstellungen für die einzelnen Bestimmungsländer, sowie das Einsetzen der entsprechenden Sicherungen werden im Herstellerwerk ausgeführt. Weitere Einstellungen werden nur dann notwendig, wenn das Gerät in einem vom ursprünglichen Bestimmungsgebiet abweichenden Einsatzort betrieben werden soll.

1. SPANNUNGSEINSTELLUNG

(Siehe Abbildung 4–1)
Der Spannungswähler ist auf der Seitenplatte des SX-9100H/HB angebracht. Bei notwendigen Einstellungen, den Spannungswähler mit Hilfe eines Schraubenziehers in jede beliebige Richtung drehen, bis die Spannungszahl der örtlichen Netzspannung im Anzeigefenster unter dem Spannungswähler sichtbar wird.

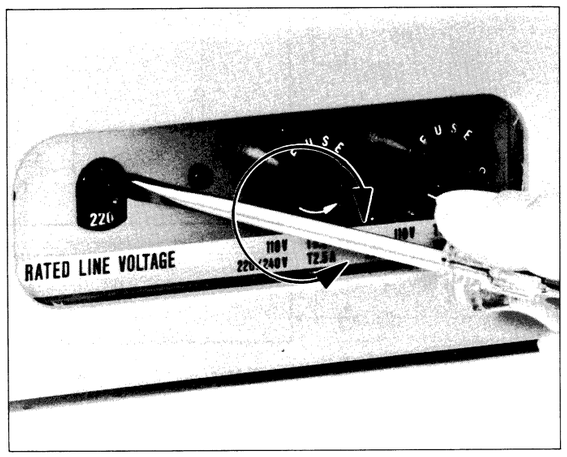


Abbildung 4–1

2. AUSWECHSELN DER SICHERUNG

(Siehe Abbildung 4–2)
Für 110 V Netzspannung eine T5A Sicherung, und für 220 oder 240 V eine T2,5A Sicherung verwenden. Das Auswechseln von Sicherungen sollte qualifiziertem Wartungspersonal überlassen werden, da unsachgemäßes Auswechseln gefährlich sein könnte.

ACHTUNG:
Der Netzstecker muß unbedingt vor Auswechseln der Sicherung aus der Steckdose entfernt werden.

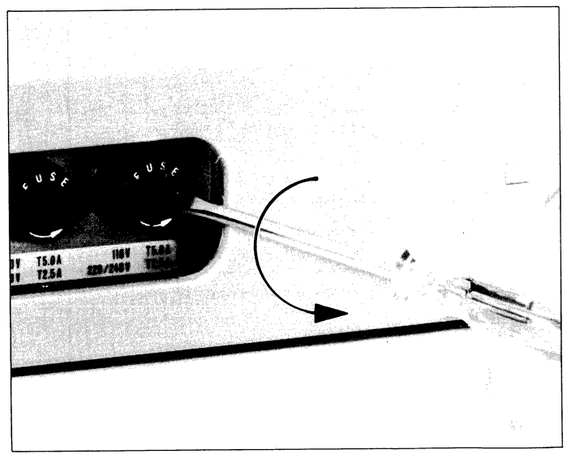


Abbildung 4–2

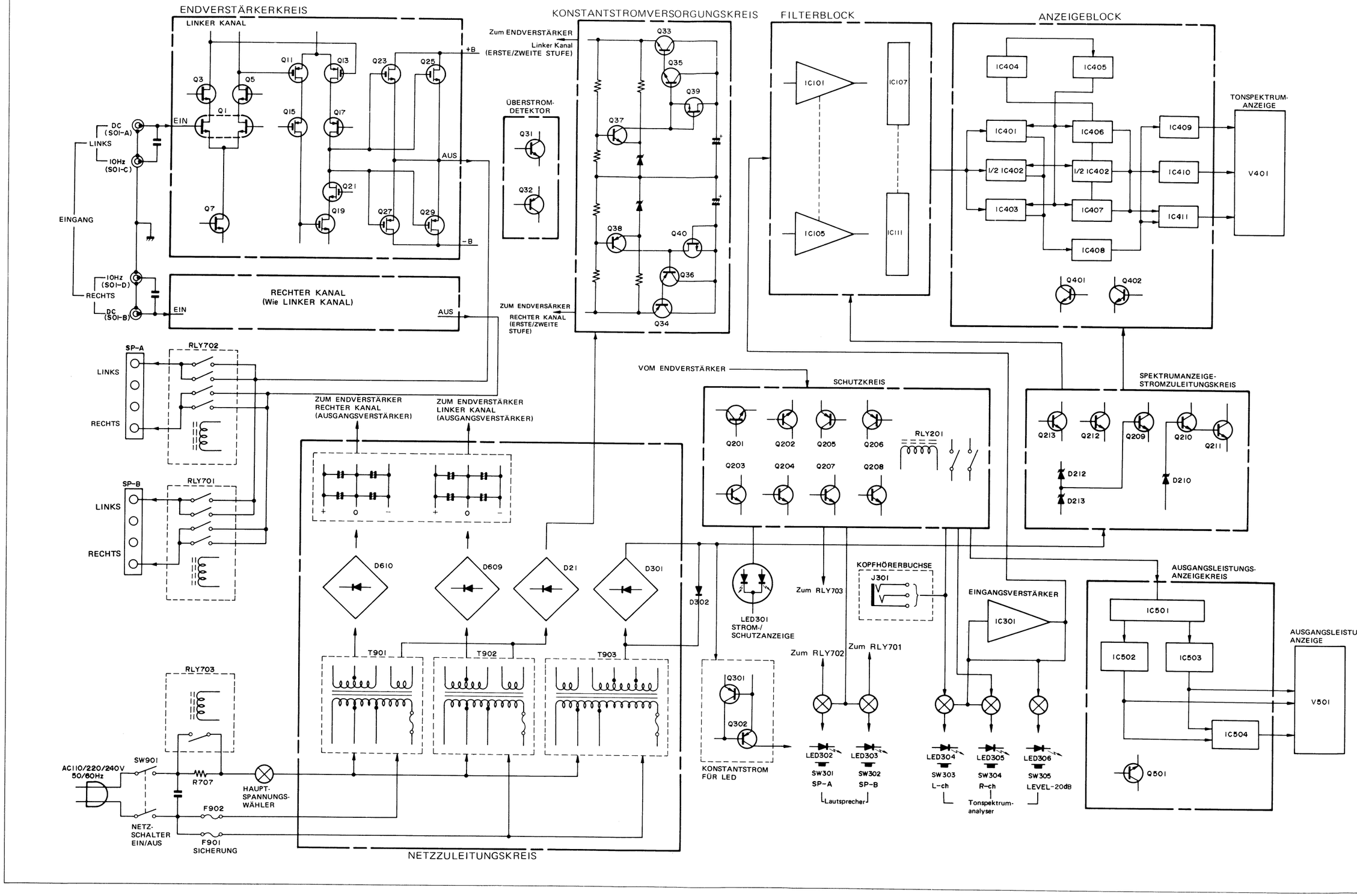


Abbildung 5 BLOCKSCHALTPLAN

BESCHREIBUNG DER SCHALTKREISE

1. ENDVERSTÄRKERTEIL

Durch die Verwendung von Feldeffekttransistoren (FET) in der gesamten Auslegung, wurde das Endverstärkerteil als eine durch Gleichstrom (DC) getriebene Einheit mit zwei Differentialverstärkern, erste und zweite Stufe, ausgelegt, dessen Ausgang einen symmetrisch ausgeglichenen Treibkreis bildet. In den beiden Differentialverstärkern finden Doppel-Typ-Feldeffekttransistoren Verwendung, welche einen hohen gm-Wert aufweisen und besonders geräuscharm sind.

Das aus der Eingangsbuchse (SO1A-D) kommende Signal wird zuerst in den, aus den Doppel-Typ-Feldeffekttransistoren (Q1 oder Q2) bestehenden Differentialverstärker der ersten Stufe geleitet, in welchem es das erste Mal erhöht wird. Das Signal geht als nächsten Schritt durch den, aus den hochspannungswiderstandsfähigen Verbindungstyp-Feldeffekttransistoren (Q3 und Q5, oder Q4 und Q6) bestehenden Kaskadenverstärker der ersten Stufe und gelangt dann in den, aus den P-Kanal MOS-Feldeffekttransistoren (Q11 und 13, oder Q12 und 14) bestehenden Differentialverstärker der zweiten Stufe, in dem es wiederum erhöht wird. Es wird dann weiterhin in den, aus den Feldeffekttransistoren (Q19 oder Q20) bestehenden Kaskadenverstärker der zweiten Stufe geleitet, in dem es einer Phasenumkehrung unterläuft; schließlich erregt es den Feldeffekttransistor (Q21 oder Q22), um den, aus den Feldeffekttransistoren (Q23, Q25, Q27 und Q29, oder Q24, Q26, Q28 und Q30) bestehenden Ausgangsverstärker zur Leitung anzutreiben.

Dem Source-Eingang des Doppel-Typ FET (Q1 oder Q2) des Differentialverstärkers der ersten Stufe, wird ein, vom Feldeffekttransistor (Q7 oder Q8) und der Zenerdiode (D1 oder D2) aufrechterhaltener, Konstantstrom zugeführt, welches ihn weniger vom Einfluß der Umgebungstemperatur abhängig macht. Jeder der Kaskadenverstärker in beiden Stufen ist zum Erlauben einer schnellen Eingangssignalannahme von selbst sehr kurzzeitigen Signaleingängen vorgesehen, und auch zur Aufrechterhaltung von geräuschsarmen und verzerrungsarmen Ausgangseigenschaften.

Darüberhinaus sind die Feldeffekttransistoren (Q11 und Q13, oder Q12 und Q14) des Differentialverstärkers der zweiten Stufe mit dem selben Wärmeableitungsblech verbunden, welches die Ausgangseigenschaften dieser Transistoren equalisiert. Der Ausgangsverstärker ist auf eine Weise als symmetrischer Komplimentärkreis ausgelegt, daß er acht Endverstärker-MOS-FET's (Q23 bis Q30) umschließt, wobei vier für den Ausgang des rechten Kanals und die anderen vier für den Ausgang des linken Kanals sorgen.

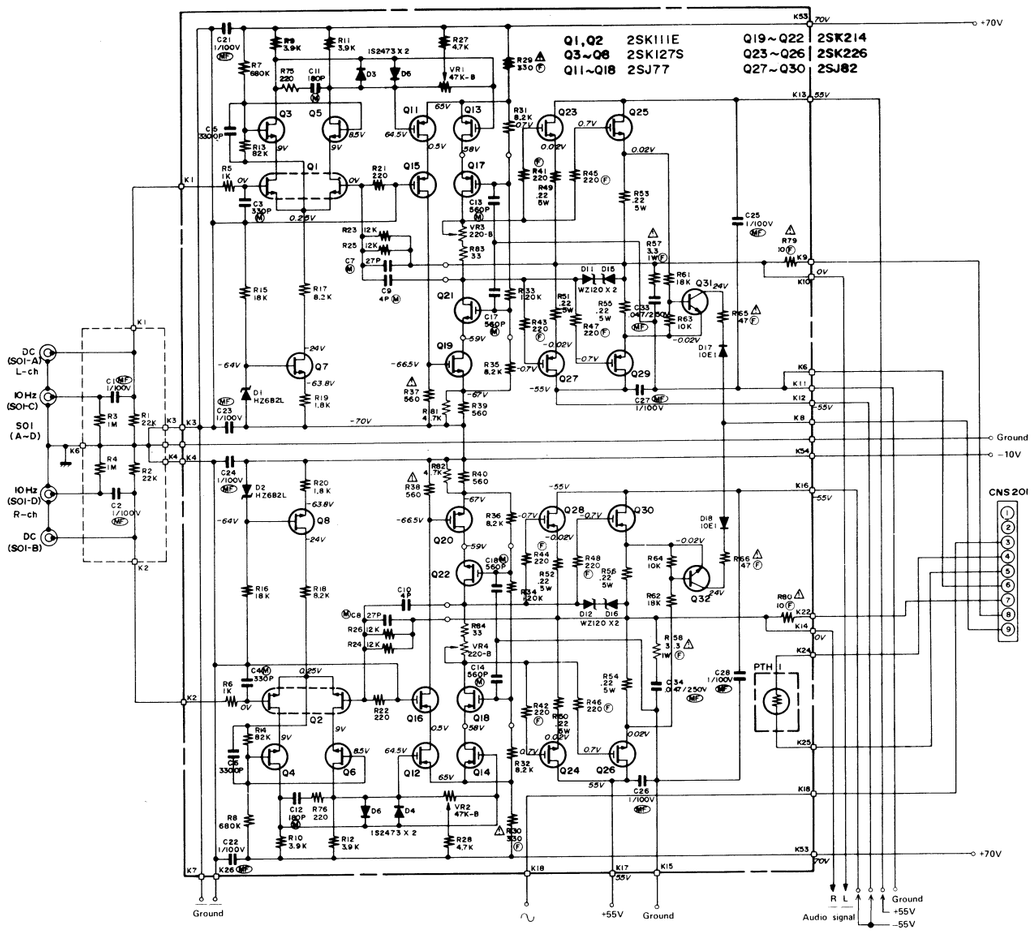
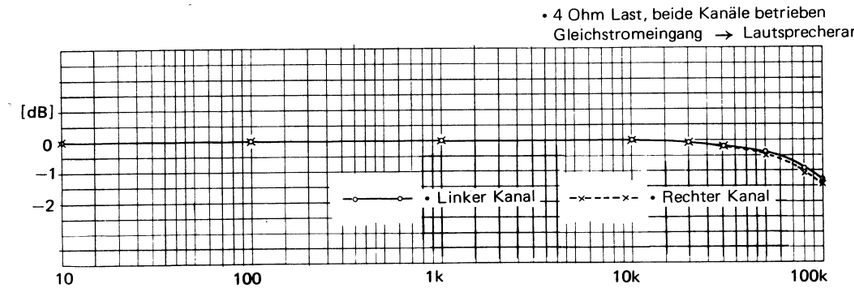
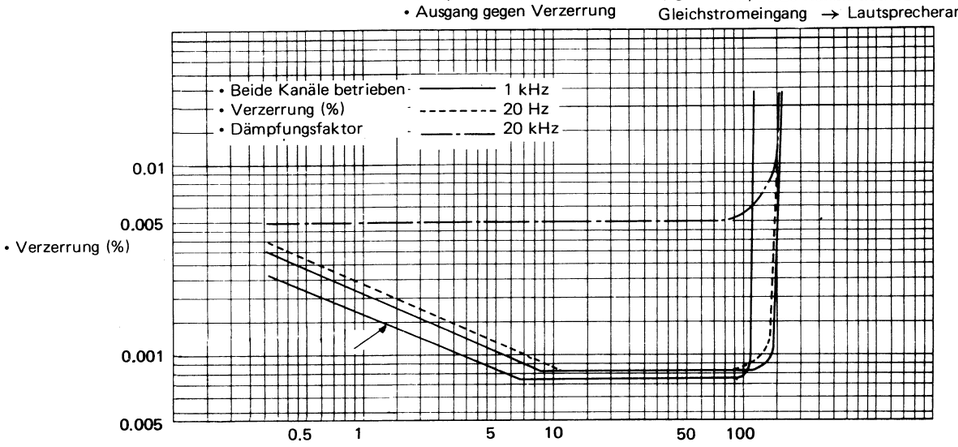
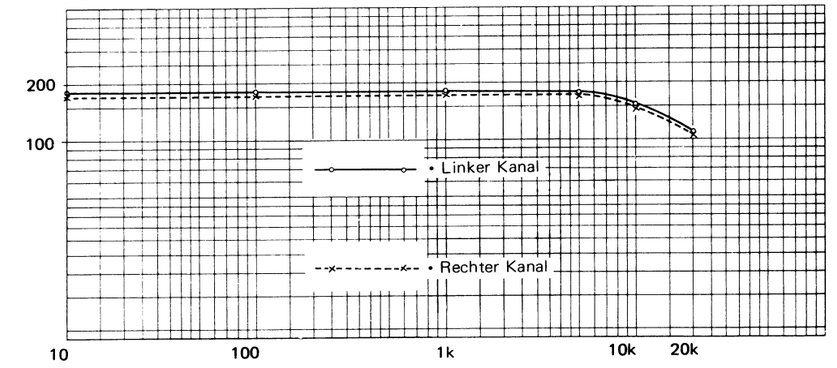


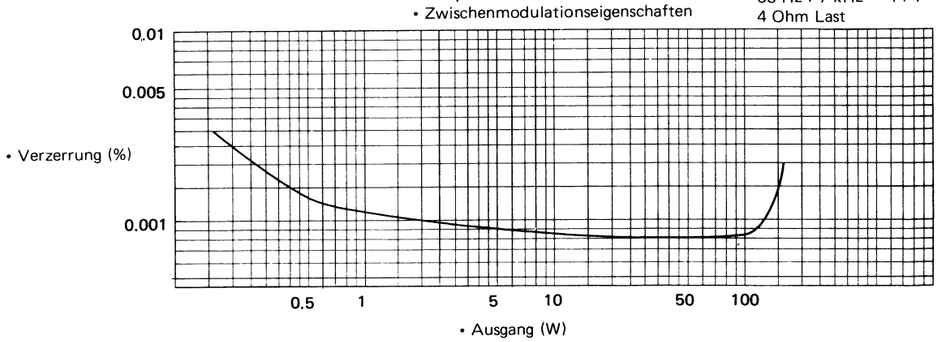
Abbildung 7 ENDVERSTÄRKERKREIS

MESSWERTE









2. STROMVERSORGUNGSKREIS

Der Netzzuleitungskreis besteht aus drei Transformatoren (T901, T902 und T903). Die Transformatoren T901 und T902 sind Ringformtypen, deren Ausgang dem Endverstärkerteil, welches den höchsten Stromverbrauch aufweist, getrennt für den rechten und linken Kanal, zugeleitet wird. Der Ausgang des anderern Transformators (T903) wird den anderen Kreisen zugeleitet. Der aus dem Transformator (T901 oder T902) kommende Wechselstrom wird in dem, aus der Diode (D601 oder D602) bestehenden Brückengleichrichterkreis, in einen Gleichstrom umgewandelt und in den, aus den Elektrolytkondensatoren (C603, C604, C607 und C608, oder C601, C602, C605 und C606) bestehenden Glättungskreis geleitet, in dem ihm die Welligkeitskomponenten entzogen werden und er wird schließlich in den Ausgangsverstärker des Endverstärkerteils geleitet.

Ein anderer Wechselstrom aus der Sekundärseite des Transformators (T901 oder T902) wird auch in dem aus der Diode (D21) bestehenden Brückengleichrichterkreis in Gleichstrom, zur Aufladung der Elektrolytkondensatoren (C41 und C42), umgewandelt. Die positive Seite dieser Aufladespannung wird dem, aus den Transistoren (Q33, Q35 und Q37) und dem Feldeffekttransistor (Q39) bestehenden Konstantspannungskreis zugeleitet, während die negative Seite (–) dem, aus den Transistoren (Q34, Q36 und Q38) und dem Feldeffekttransistor (Q40) bestehenden Konstantspannungskreis zugeleitet wird. Der Transistor (Q37 oder Q37) dient zur Detektion der Ausgangsspannung, und zwar zielt auf einen Vergleich der, durch die Zenerdiode (D19 oder D20) gleichbleibend gehaltenen Bezugsspannung ab, mit der Spannung teilweise an den Widerständen (R67 und R69, oder R68 und R70) vorhanden. Mit dem Anstieg der positiven (+) Seite der Ausgangsspannung, steigt auch die Basisspannung des Transistors (Q37), welches einen Strom erzeugt, der vom Kollektor des Transistors (Q37) in den Begrenzerkreis fließt. Als Ergebnis, fällt, wegen der fallenden Source-Spannung des Feldeffekttransistors (Q39), auch die Basisspannung des Transistors (Q33), sodaß sich der Widerstand der Kollektor-Emitter-Verbindung des Transistors (Q33) erhöht, um einen Abfall der Ausgangsspannung zu erzeugen.

Wenn auf der anderen Seite die positive (+) Seite der Ausgangsspannung fällt, tritt ein Kreisbetrieb in umgekehrter Weise zu den vorherbeschriebenen Vorgängen ein.

Der Ausgang dieser Konstantspannungskreise wird dann dem Verstärker der ersten Stufe und dem Verstärker der zweiten Stufe zugeleitet.

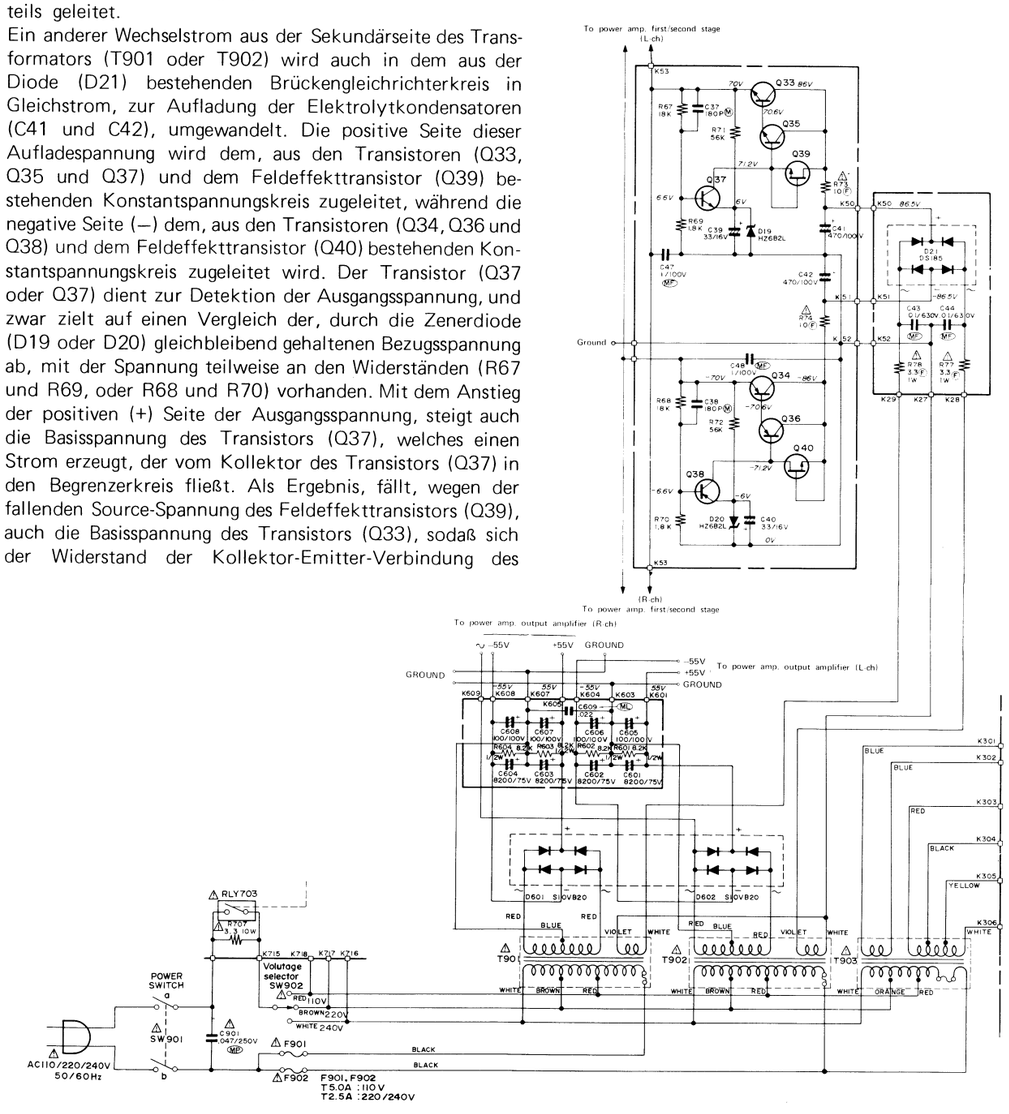


Abbildung 9 STROMVERSORGUNGSKREIS

3. SCHUTZKREIS

Der Schutzkreis in diesem Gerät ist konstruiert, um in den folgenden Situationen auzusprechen.

(1) Um die Lautsprecher vor möglichen Schockgeräuschen, die durch Einschalten des Gerätes (Betätigen des Netzschalters) verursacht werden könnten, zu schützen.
(2) Um die Lautsprecher vor möglichen Schockgeräuschen beim Ausschalten des Netzschalters zu schützen.
(3) Der Schutzkreis spricht an, wenn Gleichstromspannung an der Lautsprecherklemme erzeugt wird. (Zum Beispiel, wenn die Gleichstromspannung durch eine Störung im Verstärker aus der Balance gebracht wird.)
(4) Im Falle eines unnormalen Temperaturanstieg des Wärmeableiterbleches.
(5) Im Falle eines Kurzschlusses an den Lautsprecherklemmen und wenn die Ladeimpedanz verringert wird. (Zum Beispiel, wenn mehrere Lautsprecher parallel an den Verstärker angeschlossen werden.)

Der Transistor (Q201) dient zur Entfernung von Wellenströmen des zum Schutzkreis geleiteten Stroms. Die Transistoren (Q204 und Q205) werden normalerweise in einem neutralen Zustand (Aus) gehalten, werden aber bei Überströmen (Zum Beispiel, bei einem Kurzschluß an den Lautsprecherklemmen) im Ausgangsverstärker des Endverstärkerteils, eingeschaltet. Dieses Einschalten erzeugt einen Strom, der zu den Schutzrelais (RLY701 und RLY702) geleitet, die Verbindung zwischen dem Ausgangsverstärker und den Lautsprecherklemmen unterbricht. Die Transistoren (Q207 und Q208) bilden einen Schmitt'schen Triggerkreis, welcher die Schutzanzeige-Leuchtdiode (D301) entweder in rot oder grün, gemäß der Betriebsart des Schutzkreises (in oder außer Funktion), aufleuchten läßt.

Das Relais (RLY201) dient zur Kontrolle des, zum Kopfhörerkreis und zum Ausgangsleistungs-Anzeigekreis geleiteten Signals. Dieses Relais funktioniert in den vorher beschriebenen Situationen (1) bis (5) zusammen mit den Schutzrelais (RLY701 und RLY702), um diese Kreise vor Beschädigungen zu schützen.

Das Relais (RLY703) und der Widerstand (R707) arbeiten auf folgende Weise: Unmittelbar nach Einschalten des Netzschalters, durch die, in diesem Augenblick noch offene Stellung des Relais, wird der möglicherweise erzeugte Anschwellungsstrom vom Widerstand abgeblockt. Ungefähr 0,2 Sekunden danach wird das Relais geschlossen und die Stromversorgung zum folgenden Kreis wird vorgenommen.

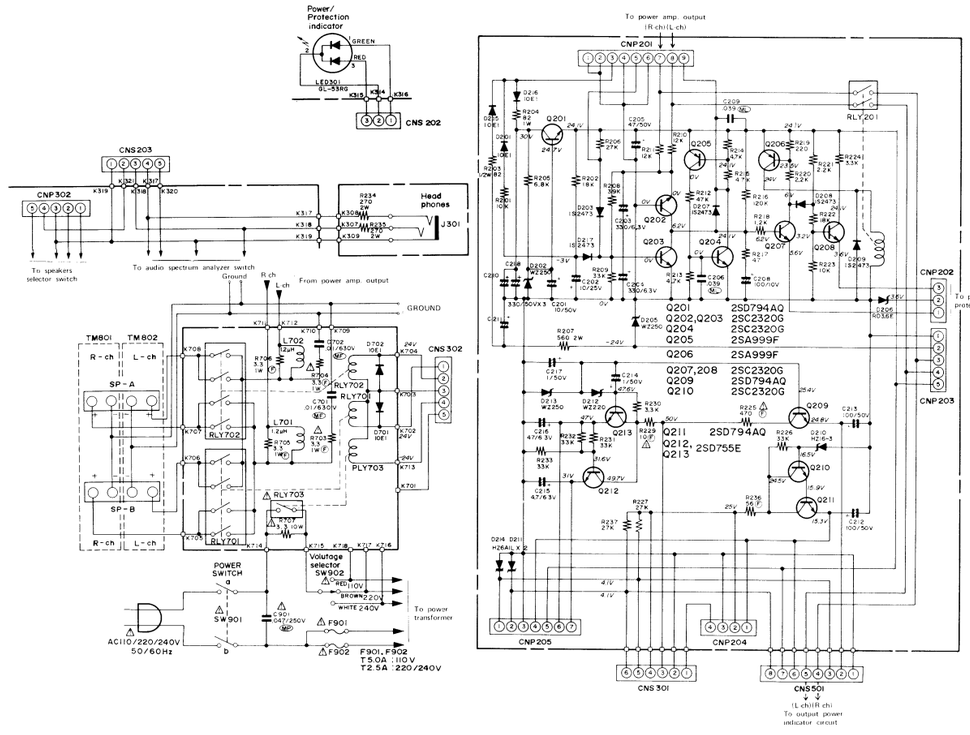


Abbildung 10 SCHUTZKREIS

■ AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGE (V501) UND TONSPEKTRUMANZEIGE (V401)

Beide Anzeigen bestehen aus Fluoreszenz-Lichtröhren und werden in den folgenden Abschnitten getrennt beschrieben.

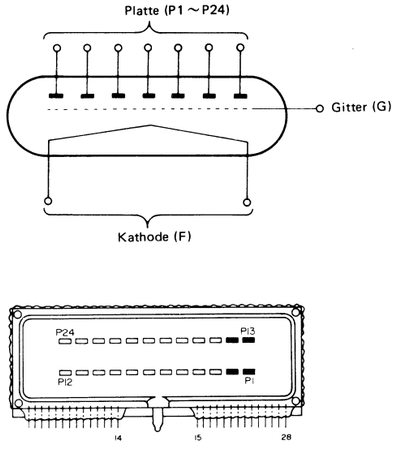
• AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGE (V501)

Die Konstruktion dieser Ausgangsleistungsanzeige wird in der Abbildung 11–1 gezeigt. Die Anzeige besteht aus drei Farbsegmenten: Die roten Segmente gehören zu den Platten (P1, P2, P13 und P14); die gelben Segmente zu den Platten (P3, P4, P15 und P16) und die grünen Segmente gehören zu den Platten (P5 bis P12, und P17 bis P24); darüberhinaus ist eine Kathode (F) und Gitter (G) enthalten.
Die Vorrichtung ist auf eine Weise angeordnet, daß ein Gleichstromspannung von ungefähr 4 Volt zur Kathode (F) geleitet wird, während eine Gleichstromspannung von ungefähr 15 Volt in das Gitter (G) geleitet wird. Dadurch wird ein Pulssignal von ungefähr 15 Volt zu den Platten (P5 bis P12, und P17 bis P24) geleitet, während ein Impulssignal von ungefähr 25 Volt zu den Platten (P1 bis P4 und P13 bis P16) geleitet wird. Als Ergebnis werden die entsprechenden Platten auf "HIGH"-Pegelpotential gebracht, welches die zu den entsprechenden Platten gehörenden Segmente aufleuchten läßt. Das Aufleuchten hält bis zum Abfallen des Pegelpotentials an.

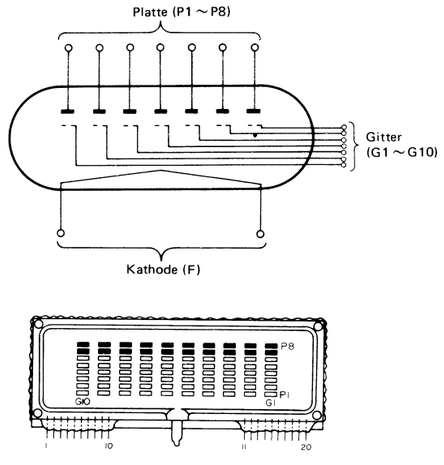
• TONSPEKTRUMANZEIGE (V401)

Die Konstruktion dieser Tonspektrumanzeige wird in der Abbildung 11–2 gezeigt.
Diese Anzeige besteht aus drei Farbsegmenten. Die grünen Segmente gehören zu den Platten (P1 bis P4), die gelben Segmente zu den Platten (P5 und P6) und die Roten gehören zu den Platten (P7 und P8). Darüberhinaus, sind in der Anzeige die Kathode (F) und die Gitter (G1 bis G10) enthalten, welche beide einen Matritzenkreis zusammen mit den Platten (P1 bis P8) bilden. Die Anordnung unterscheidet sich dadurch von der vorher beschriebenen Ausgangsleistungsanzeige (V501).
Diese Vorrichtung ist auf eine Weise angeordnet, daß ein Gleichstromspannung von ungefähr 4 V an die Kathode (F) gegeben wird, ein Impulssignal von ungefähr 32 V in die Gitter (G1 bis G10), ein Impulssignal von ungefähr 32 V in die Platten (P1 bis P4) und ein Impulssignal von ungefähr 45 V in die Platten (P5 bis P8) geleitet wird, welches die zu den Platten gehörenden Segmente aufleuchten läßt. Wenn zum Beispiel, das in das Gitter (G10) geleitete Impulssignal auf den "HIGH"-Potentialpegel ansteigt, steigt das an die Platten (P1 bis P8) geleitete Impulssignal auch an ("High"-Pegel), welches die zu diesen Platten gehörenden Segmente aufleuchten läßt. Das Aufleuchten hält bis zum Abfallen des Pegelpotentials an. Die einzelnen Segmente dieser Anzeige leuchten in Reihenfolge auf, erscheinen jedoch gleichzeitig aufzuleuchten, weil die Ansprechgeschwindigkeit der Segmente zu groß ist, um vom menschlichen Auge wahrgenommen zu werden.

AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGE (V501)



TONSPEKTRUMANZEIGE (V401)



rote Segmente (P1, P2, P12, P13)
gelbe Segmente (P3, P4, P15, P16)
grüne Segmente (P5 bis P12, P17 bis P24)

rote Segmente (P7, P8)
gelbe Segmente (P5, P6)
grüne Segmente (P1 ~ P4)

STIFTVERBINDUNG P:Platte F:Kathode G:Gitter

STIFT NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
VERBINDUNG	F	G	P24	P12	P23	P11	P22	P10	P21	P9	P20	P8	P19	P7
STIFT NR.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
VERBINDUNG	P18	P6	P17	P5	P16	P4	P15	P3	P14	P2	P13	P1	G	F

STIFTVERBINDUNG P:Platte F:Kathode, G:Gitter

STIFT NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VERBINDUNG	F	P8	P7	P6	P5	G10	G9	G8	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	P1	P2	P3	P4	F

Abbildung 11–1 AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGE (V501)

Abbildung 11–2 TONSPEKTRUMANZEIGE (V401)

4. AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGEKREIS

Der Ausgangsleistungsanzeigekreis besteht aus den integrierten Schaltkreisen (IC501 bis IC504) und dem Transistor (Q501), welche die Ausgangsleistungsanzeige (V501) erregen, um verschiedene Ausgangsleistungspegel des Gerätes zu bewerkstelligen. Das, den Endverstärker verlassene, Signal wird dem Stift ④ (Signaleingang linker Kanal) oder dem Stift ⑤ (Signaleingang rechter Kanal) des integrierten Schaltkreises (IC501) zugeleitet, in dem es gleichgerichtet, und logarithmisch komprimiert wird, um dann als Gleichstromsignal aus dem Stift ② oder ⑧ herauszutreten. Dieses Gleichstromsignal gelangt nun über den regelbaren Widerstand (VR501 oder VR502) zum Stift ② des integrierten Schaltkreises (IC502 oder IC503), in dem es in eines von 12 verschiedenen Digitalsignalen, in Übereinstimmung mit seinem Eingangspegel, umgewandelt wird und durch einen der Stifte ③ bis ⑭, mit ungefähr 15 Volt, austritt.

Der Ausgang von jedem der Stifte ⑦ bis ⑭ ist mit den Platten (P17 bis P24, und P5 bis P12) der Ausgangsleistungsanzeige (V501) verbunden, um die grünen Segmente ansprechen zu lassen. Der Ausgang von jedem der Stifte ③ bis ⑥ wird zu den Stiften ① bis ⑧ des integrierten Schaltkreises (IC504) geleitet, um auf ungefähr 25 V gebracht zu werden, und gelangt dann in die Platten (P1 bis P4, und P13 bis P16) der Ausgangsleistungsanzeige (V501), um die roten und gelben Segmente gemeinsam ansprechen zu lassen.
Der Transistor (Q501) bleibt für ungefähr 5 Sekunden nach Einschalten des Netzschalters eingeschaltet, um die, zu diesem Zeitpunkt an das Gitter (G) geleitete Spannung zu verringern, welches als Schutzvorrichtung für die Ausgangsleistungsanzeige (V501) gegen ungewünschte Geräusche und Störungen dient. Der gleiche Vorgang findet beim Ausschalten des Netzschalters statt.

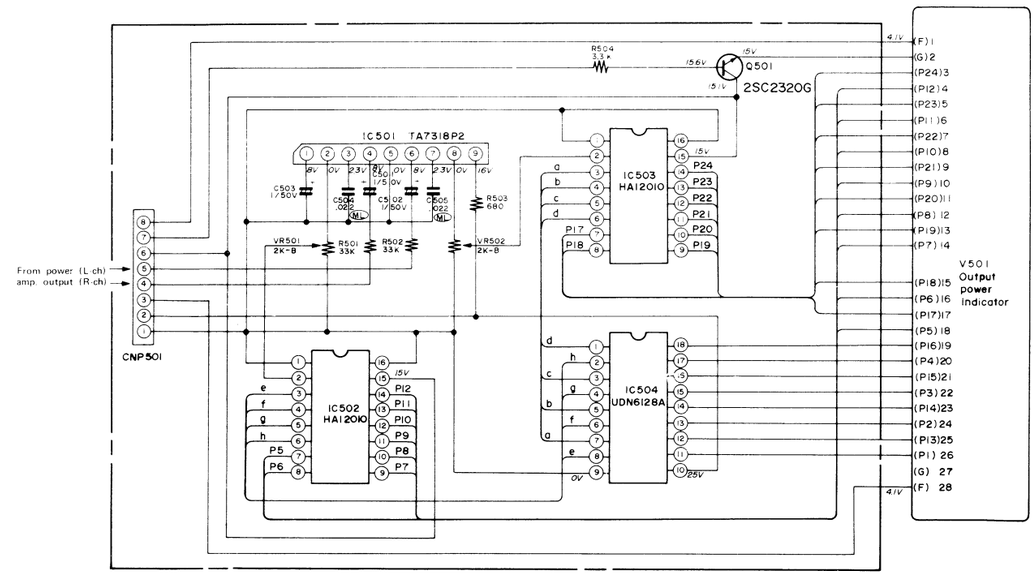


Abbildung 12 AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGEKREIS

5. TONSPEKTRUMANZEIGEKREIS

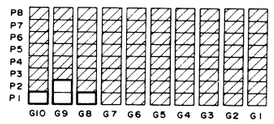
Der Tonspektrumanzeigekreis besteht aus einem Eingangsverstärkerteil, Filterblock und einem Anzeigeblock, welche die Tonspektrumanzeige (V401) erregen, um die Tonspektrumanzeige (V401) die einzelne Tonfrequenz eines Ausgangssignals anzeigen zu lassen.

5–1. Eingangsverstärkerteil (Siehe Abbildung 13–2)

Der Eingangsverstärker besteht aus dem integrierten Schaltkreis (IC301) und den Widerständen (R308 bis R312) und dient als Puffer für die nächste Stufe, den Filterblock.

Die Hauptfunktionen dieses Kreises bestehen aus den folgenden Aufgaben:

- Das aus dem Endverstärker kommende Signal wird hier in ein Niedrigimpedanzsignal umgewandelt und dem Filterblock zugeleitet.
- Wenn die Tonspektrumanzeige-Wahlschalter "links" (SW303) und "rechts" (SW304) beide eingeschaltet sind, werden die Signale beider Kanäle in diesem Kreis gemischt, um dann dem Filterblock zugeleitet zu werden.
- Ein Teil des vom Endverstärker kommenden Signals wird nicht nur über die Stifte ③ und ④ der Buchse (CNS203) zum Kopfhörerkreis geleitet, sondern auch über den Tonspektrumanzeige-Wahlschalter (SW303 oder SW304) in den Stift ⑥ des integrierten Schaltkreises (IC301) geleitet, in letztem Fall wird das Signal in ein Niedrigimpedanzsignal umgewandelt und über den Stift ④ der Steckverbindung (CNP303) in den Filterblock geleitet.



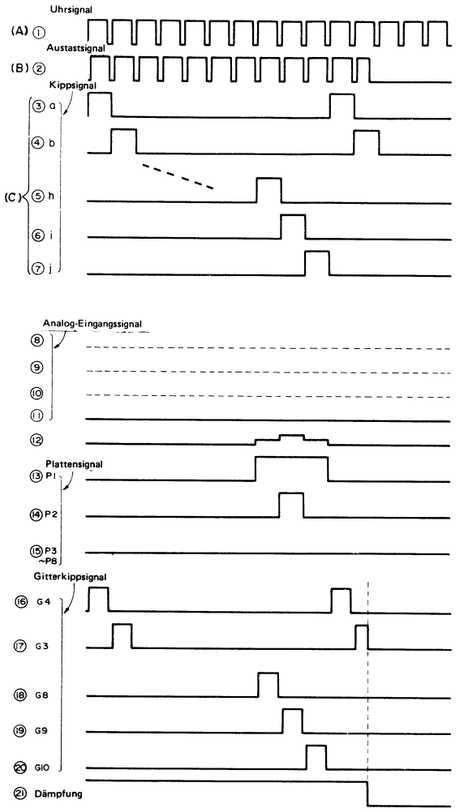


Abbildung 13–1 TONSPEKTRUMANZEIGE-ZEITTABELLE

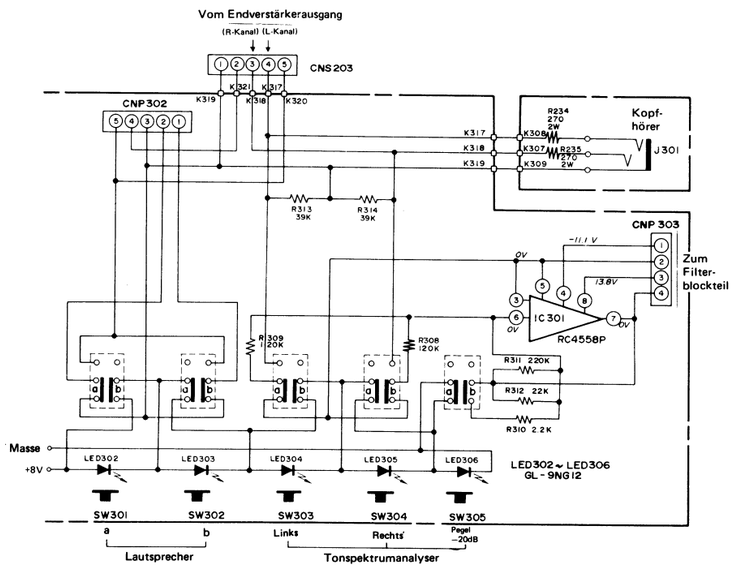


Abbildung 13–2 EINGANGSVERSTÄRKERTEIL

5–2. FILTERBLOCKTEIL (Siehe Abbildungen 13–1 und 14)

Der Filterblock besteht aus den integrierten Schaltkreisen (IC101 bis IC111), den Widerständen (R101 bis R159), den Kondensatoren (C101 bis C173) und den regelbaren Widerständen (VR101 bis VR110). Das Eingangssignal wird in diesem Kreis in 10 verschiedene Frequenzbereiche (im Bereich von 30 Hz bis 16 kHz) unterteilt, gleichgerichtet und logarithmisch komprimiert, bevor es in den nächsten Kreis geleitet wird. Das durch den Stift ④ der Anschlußbuchse (CNS303) kommende Eingangssignal, wird zuerst in den, aus den Widerständen (R101 bis R142), den Kondensatoren (C101 bis C154) und den integrierten Schaltkreisen (IC101 bis IC105) gebildeten Filterkreis geleitet, in dem es in 10 verschiedene Frequenzbereiche unterteilt wird, um dann über die regelbaren Widerstände (VR101 bis VR110) in die Stifte ④ und ⑥ der integrierten Schaltkreise (IC107 bis IC111) geleitet zu werden. Hier wird jedes Signal gleichgerichtet und logarithmisch komprimiert, um als Gleichstromspannung des entsprechenden Frequenzbereiches über die Anschlußbuchse (CNS401) in den nächsten Block geleitet zu werden.

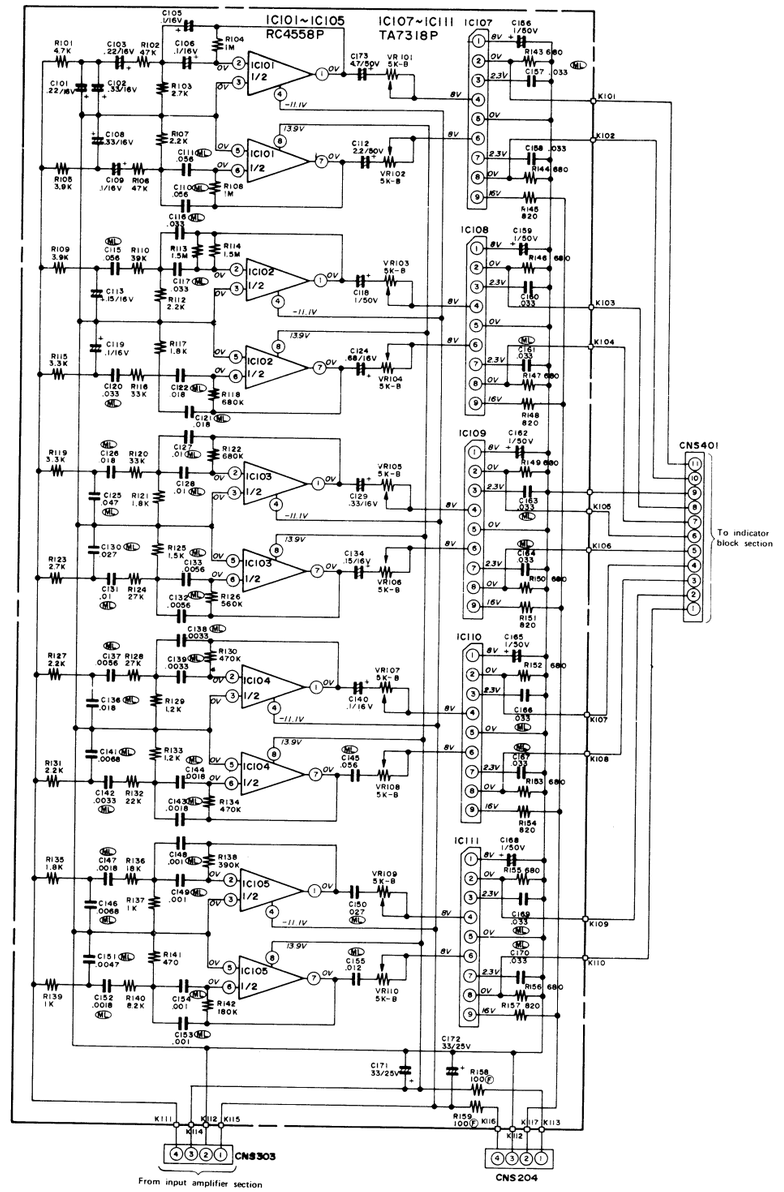


Abbildung 14 FILTERBLOCKTEIL

5–3. ANZEIGEBLOCKTEIL (Siehe Abbildungen 13–1 und 15)

Der Anzeigeblock besteht aus den integrierten Schaltkreisen (IC401 bis IC411), und den Transistoren (Q401 und Q402), in welchem das Eingangssignal in ein Digitalsignal zum Erregen der Tonspektrumanzeige (V401) umgewandelt wird.

Der integrierte Schaltkreis (IC404) besteht aus den Wechselrichtergates (1 bis 3) und der Uhrenimpuls (A) wird hier erzeugt und in den Stift ⑭ des integrierten Schaltkreises (IC405) geleitet, in dem es in 10 verschiedene Impulssignale ("a" bis "j") unterteilt wird, die hintereinander aus dem Kreis austreten. Die Impulssignale ("a" bis "d") werden dem integrierten Schaltkreis (IC407), ("e" und "f") dem integrierten Schaltkreis (IC402 1/2) und ("g" bis "j") dem integrierten Schaltkreis (IC406) zugeleitet. Den integrierten Schaltkreisen (IC406, IC407 und IC402 1/2) wird von der AND-Gate zu dem einen Eingang das Pulssignal von integrierten Schaltkreis (IC405) zugeleitet, während dem anderen Eingang das Freisignal (B) aus dem integrierten Schaltkreis (IC404) der Wechselrichter-Gate, zugeleitet wird. Nur wenn diese beiden Eingänge zur gleichen Zeit auf "HIGH-Pegel gebracht werden, kann ein Ausgangssignal in die intergrierten Schaltkreise (IC410 und IC411) gelangen. Hier wird das bisher auf ungefähr 12 bis 15 V gehaltene Signal auf ungefähr 30 V angehoben und den Gittern (G1 bis G10) des Tonspektrumanzeigers (V401) zugeleitet.

In der Zwischenzeit werden die, von vorhergehenden Kreis (Filterblock) erzeugten 10 verschiedenen Gleichstromsignale, über die Steckverbindung (CNP401) in die integrierten Schaltkreise (IC401, IC402 1/2 und IC403) geleitet.

Jeder der integrierten Schaltkreise (IC401, IC402 1/2 und IC403) enthält 4 Gates auf der gleichen Weise, und wird bei Erreichen eines der Pulssignale ("a" bis "j") des "HIGH"-Pegels, eingeschaltet. Wir gehen nun davon aus, daß das Potential am Stift ⑪ ("j") des integrierten Schaltkreises (IC405) auf HIGH-Pegel gelangt.

Dadurch schaltet sich die Gate (1) ein, welches dem, an den Stift ⑨ des integrierten Schaltkreises (IC401) geleitetem Signal erlaubt aus dem Stift ⑧ desselben Kreises auszutreten. Die anderen Impulssignale ("a" bis "i") des integrierten Schaltkreises (IC405) werden in der gleichen Weise behandelt, wobei die Gates (2) bis (10) in Reihenfolge eingeschaltet werden. Die aus den Gates (1) bis (10) austretenden Signale werden über den Widerstand (R411) zum Stift ② des integrierten Schaltkreises (IC408) geleitet, in dem sie in 8 verschiedene Impulssignale in direkter Ubereinstimmung mit ihrem Eingangsspannungspegel, entsprechend aus den Stiften ⑥ bis ⑬ kommend, umgewandelt werden. Die Ausgänge der Stifte ⑥ bis ⑨ werden dem integrierten Schaltkreis (IC409) zugeleitet, in dem sie auf ungefähr 45 V verstärkt werden und in die Platten (P5 bis P8, für die roten und gelben Segmente) der Tonspektrumanzeige (V401) geleitet werden. Die Ausgänge der Stifte ⑩ bis ⑬ werden durch den integrierten Schaltkreis (IC411) auf ungefähr 32 V verstärkt und dann in die Platten (P1 bis P4, für die grünen Segmente) der Tonspektrumanzeige (V401) geleitet. Die Transistoren (Q401 und Q402) bleiben für ungefähr 5 Sekunden nach Einschalten des Netzschalters eingeschaltet, um die, zu diesem Zeitpunkt an die Gitter geleitete Spannung zu verringern, welches als Schutzvorrichtung für die Tonspektrumanzeige gegen ungewünschte Geräusche und Störungen dient. Der geleiche Vorgang findet biem Ausschalten des Netzschalters statt.

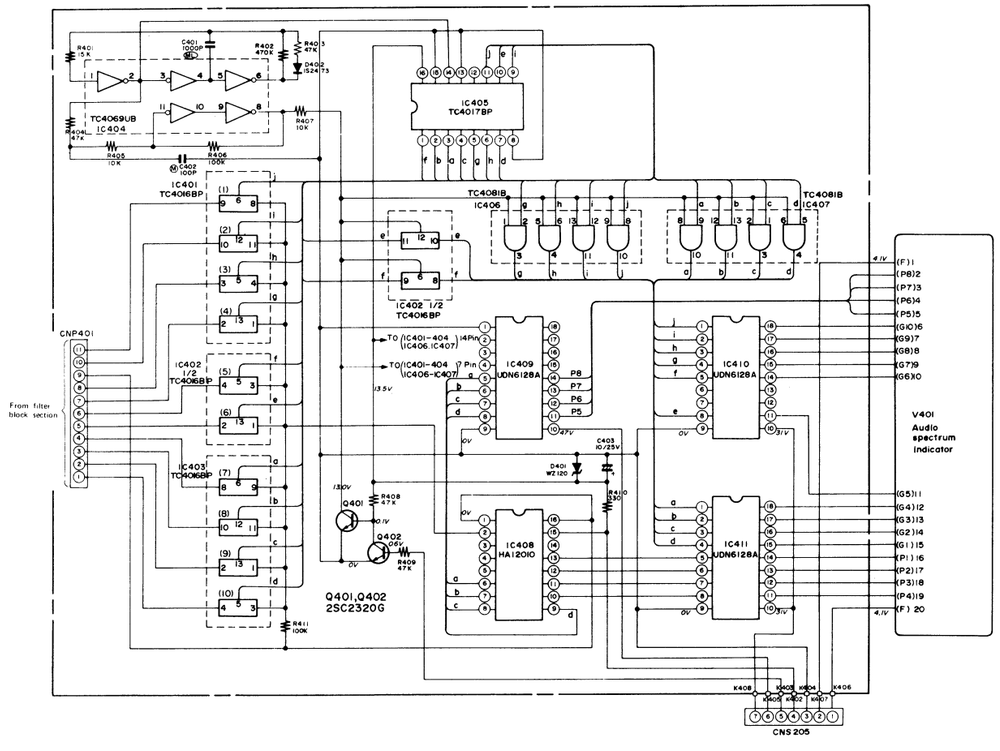


Abbildung 15 ANZEIGEBLOCKTEIL

WÄRMEABLEITUNGSROHR

Eine Erklärung des, in das Modell SX-9100H eingebauten, Wärmeableitungsrohres wird nachstehend gegeben.

Der Hauptzweck des Wärmeableitungsrohres ist Hitzeübertragung; d.h. die Übertragung der vom Leistungstransistor erzeugten Hitze so effektive wie möglich zum Rippenteil des Gerätes.

Die durch den Leistungstransistor erzeugte, Hitze gelangt in den Hitzeeinlaßteil und das mit Fluoro Carbon F-11-Flüssigkeit gefüllte Wärmeableitungsrohr wird erhitzt und die Flüssigkeit im Rohr verdampft. Während des Verdampfungsprozesses wird eine große Quantität der Hitze als Verdampfungshitze aufgebraucht, und der Fluoro Carbon-Dampf fließt in die Richtung des Wärmeausgangs. Da das Innere des Rohrs luftleer gehalten wird, findet die Dampfübertragung bei Schallgeschwindigkeit statt.

Der Dampf wird im Wärmeausgangsteil durch Ausstahlung des Rippenteils gekühlt und durch verstärkten Innendruck des Dampfes, wird der F-11 Dampf in Flüssigkeit kondensiert. Die latente Hitze wird hier ausgestrahlt. Die Hitze im Hitzeeinlaß wurde an das Hitzeausgangsteil übermittelt. Die F-11 Flüssigkeit fließt nun durch Gravität wieder zum Hitzeeinlaßteil zurück. (Der Hitzeausgang ist auf einer höheren Position angebracht als der Hitzeeinlaß.)

Auf diese Weise wird die Hitze als Latenthitze vom Wärmeeingang zum Wärmeausgang durch die Verdampfung, Übertragung und Verdichtung des F-11 Kühlmittels in einem geschlossenen Kreis, bewerkstelligt.

Im Wärmeableitungssystem des SX-9100H ist für die effektive Anordnung des Rippenteils im vorherbeschriebenen Prinzip gesorgt, welches die Konstruktion von Verstärkern mit großen Ausgangsleitungswerten möglich gemacht hat. Die praktische Anwendung dieser neuen technischen Entwicklung hat es ermöglicht, die bisherigen Grenzen für konventionelle Hitzeableitung durch Aluminiumwärmeableitungsbleche, welche bei einer Gerätehöhe von 100 mm nur einen Leistungsausgang von 100W + 100W/8 Ohm zuließen, zu durchbrechen und Geräte mit größeren Ausgangsleistungen zu konstruieren.

ACHTUNG:

(1) Das Gerät niemals mit einer Kante aufgestellt oder in einer schrägen Lage betreiben, da der Wärmeaustausch durch die Zirkulation der aktivierten Kühlflüssigkeit (F-11 für SX-9100H) vorgenommen wird. Bei unrichtiger Aufstellung könnte die aktivierte Flüssigkeit vom Wärmeauslaß nicht zum Wärmeeinlaß zurückfließen.

(2) Bei der Wartung des Gerätes das Wärmeableitrohr nicht durch Gewaltanwendung beschädigen. Bei einem Auslaufen der Flüssigkeit verliert das Wärmeableitungsrohr die Rolle als Wärmeableiter.

(3) Die Wärmeausströmöffnungen dürfen niemals verschlossen oder abgedeckt werden, weil von einem Verstärker mit goßer Ausgangsleistung, große Hitzemengen ausgestrahlt werden. Niemals ein anderes Gerät auf den SX-9100H aufstellen.

(4) Es wird empfohlen, während Einstellungen, die Füße am Boden des Gerätes für bessere Wärmeausstrahlung, so hoch wie möglich zu halten.

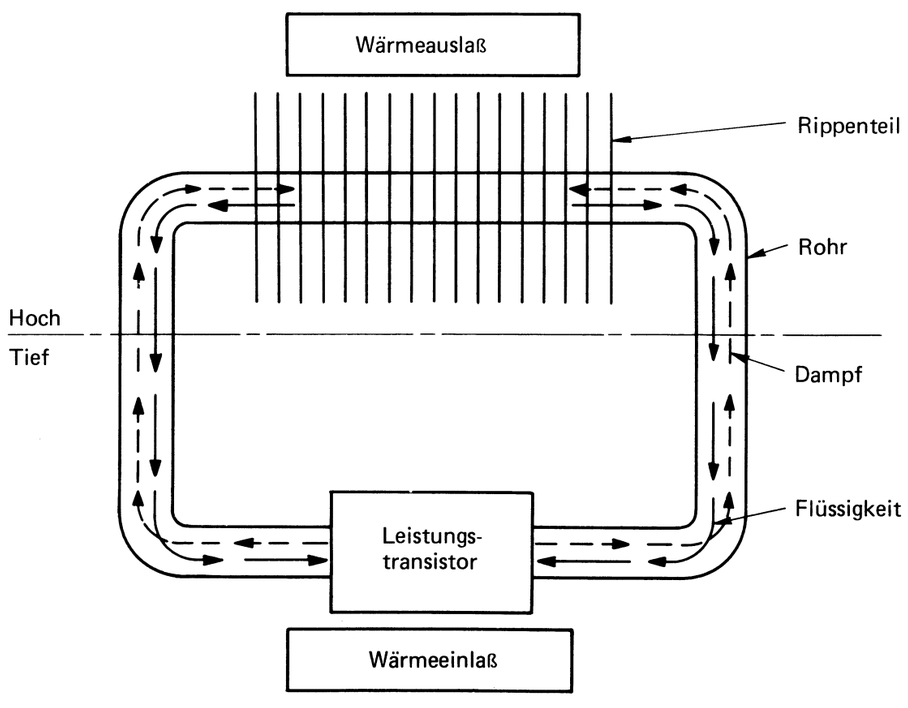


Abbildung 16 WÄRMEABLEITUNGSROHR

Einstellung des Endverstärkerteils

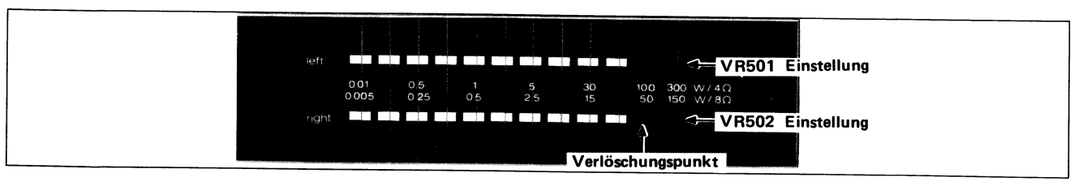
- Für die Einstellungen notwendige Instrumente:
  1. Gleichstrom-Millivoltmeter; 2 Geräte (①, ②)
  2. Signalgenerator; 1 Gerät
  3. Gleichstromvoltmeter; 1 Gerät

- Die Netzspannung des Gerätes auf 220 Volt stellen.
- Den Lautsprecherschalter "a" einschalten.
- Die regelbaren Widerstände (VR1 und VR2) auf die mechanische Mittelposition stellen.
- Die regelbaren Widerstände (VR3 und VR4) auf die Anschlagsposition im Uhrzeigersinn stellen.
- Den Belastungswiderstand (4 Ohm) mit den rechten und linken Klemmen des Lautsprecheranschlusses "A" verbinden.

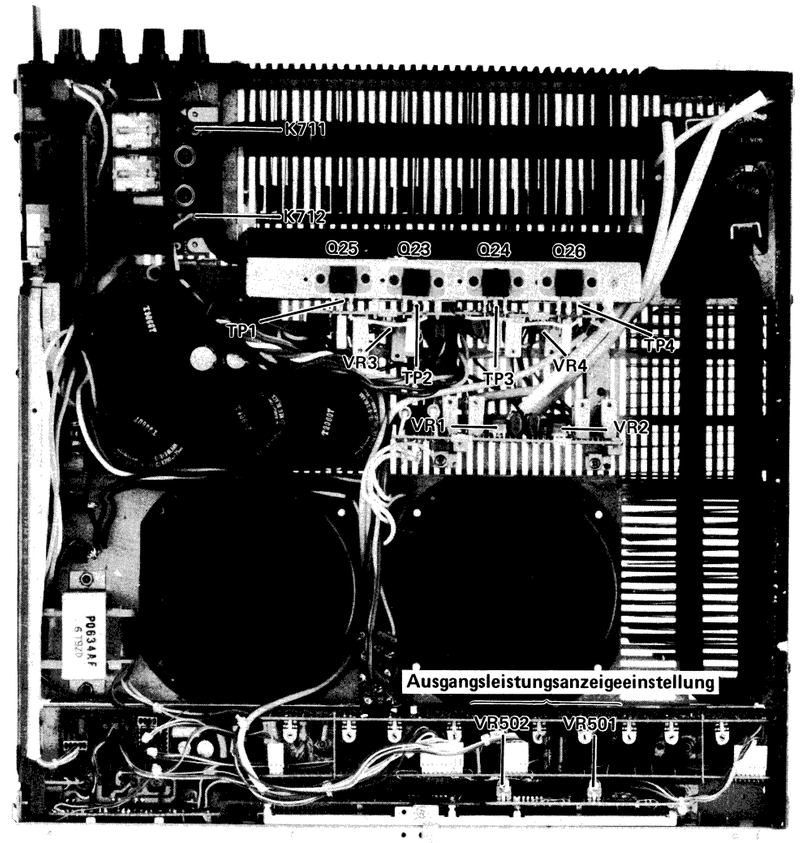
Schritt	Meßgeräteverbindung	Einstellen	Bemerkungen
1	Das Gleichstrom-Millivoltmeter mit der Lautsprecherklemme "A-links" verbinden.	VR1	Den halbregelbaren Widerstand (VR1) drehen, bis das Meßgerät 0mV anzeigt.
2	Das Gleichstrom-Millivoltmeter mit der Lautsprecherklemme "A-rechts" verbinden.	VR2	Den halbregelbaren Widerstand (VR2) drehen, bis das Meßgerät 0mV anzeigt.
3	Das Gleichstrom-Millivoltmeter (1) mit dem Testpunkt TP1 und K712, das Gleichstrom-Millivoltmeter (2) mit TP2 und K712 verbinden.	VR3	Den halbregelbaren Widerstand (VR3) auf eine Weise drehen, daß die Summe der Anzeigenwerte auf den beiden Meßgeräten auf 44mV kommt. (Der Unterschied zwischen den Meßwerten auf den beide Geräten muß jedoch geringer als 20mV sein.)
4	Das Gleichstrom-Millivoltmeter (1) mit dem Testpunkt TP3 und K711, das Gleichstrom-Millivoltmeter (2) mit TP4 und K711 verbinden.	VR4	Den halbregelbaren Widerstand (VR4) auf eine Weise drehen, daß die Summe der Anzeigenwerte auf den beiden Meßgeräten auf 44mV kommt. (Der Unterschied zwischen den Meßwerten auf den beiden Geräten muß jedoch geringer als 20mV sein.)
5	Die Spannung der folgenden Punkte muß im Bereich von 10 bis 30mV sein: Zwischen TP5 und K712; TP6 und K712; TP7 und K711; TP8 und K711.		

Einstellung des Ausgangsleistungsanzeigekreises

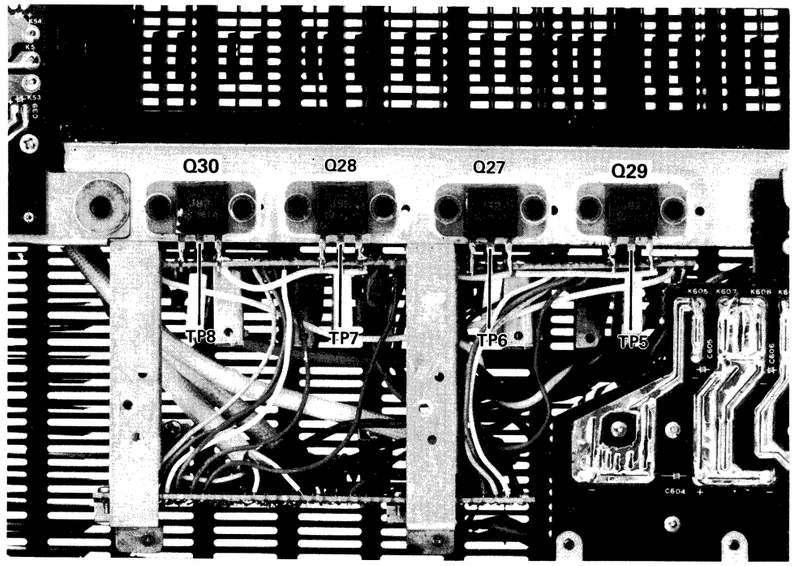
Schritt	Signalgenerator		Meßgeräteverbindung	Einstellen	Bemerkungen
	Anschluß	Frequenz			
1	Den Signalgenerator mit der Gleichstrom-Eingangsbuchse (SO1)-"links" verbinden.	1kHz	Das Gleichstromvoltmeter mit der Lautsprecherklemme "A-links" verbinden.	VR501	1. Den Ausgang des Signalgenerators so einstellen, daß das Gleichstromvoltmeter 19,0V anzeigt. 2. Den halbregelbaren Widerstand (VR501) auf eine Weise einstellen, daß das elfte (von links gezählt) Segment (rot) der Ausgangsleistungsanzeige (V501) für die Anzeige der Ausgangsleistung des linken Kanals zu verlöschen beginnt.
2	Den Ausgang des Signalgenerators so einstellen, daß das Gleichstromvoltmeter 20,0V anzeigt, und überprüfen, ob das elfte (11) Segment der Anzeige aufleuchtet.				
3	Den Signalgenerator mit der Gleichstrom-Eingangsbuchse (SO1)-"rechts" verbinden.	1kHz	Das Gleichstromvoltmeter mit der Lautsprecherklemme "A-rechts" verbinden.	VR502	1. Den Ausgang des Signalgenerators so einstellen, daß das Gleichstromvoltmeter 19,0V anzeigt. 2. Den halbregelbaren Widerstand (VR502) auf eine Weise einstellen, daß das elfte (von links gezählt) Segment (rot) der Ausgangsleistungsanzeige (V501) für die Anzeige der Ausgangsleistung des rechten Kanals zu verlöschen beginnt.
4	Den Ausgang des Signalgenerators so einstellen, daß das Gleichstromvoltmeter 20,0V anzeigt, und überprüfen, ob das elfte Segment der Anzeige aufleuchtet.				



AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGE



OBERANSICHT

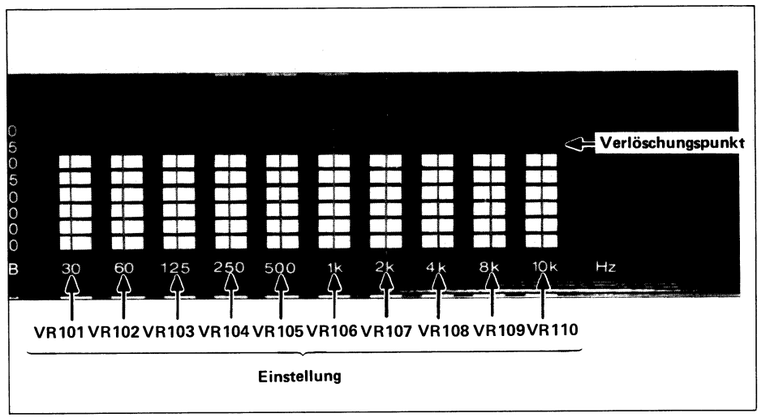


BODENANSICHT

Abbildung 18 ABGLEICHSPUNKTE

Einstellung des Tonspektrum-Anzeigekreises

Den "links" Schalter des Tonspektrumanalysators einschalten. Den "rechts" Schalter und den –20dB-Pegel Schalter ausschaltern. (SW303, SW304, SW305)



TONSPEKTRUMANZEIGE

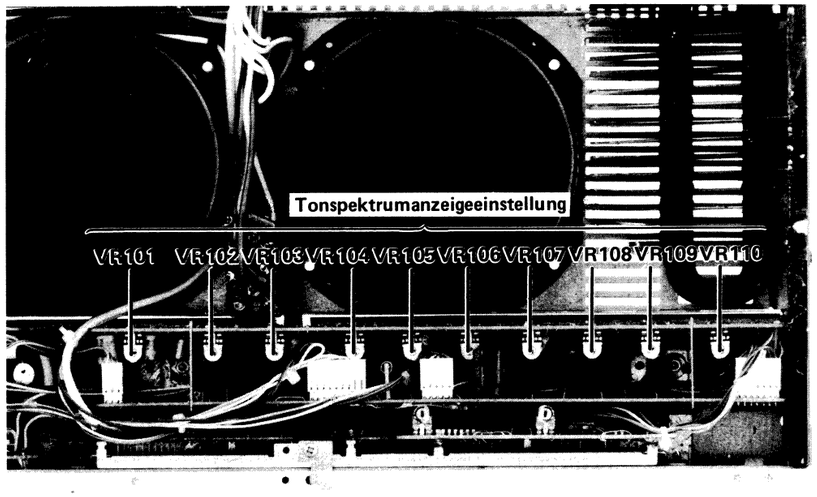
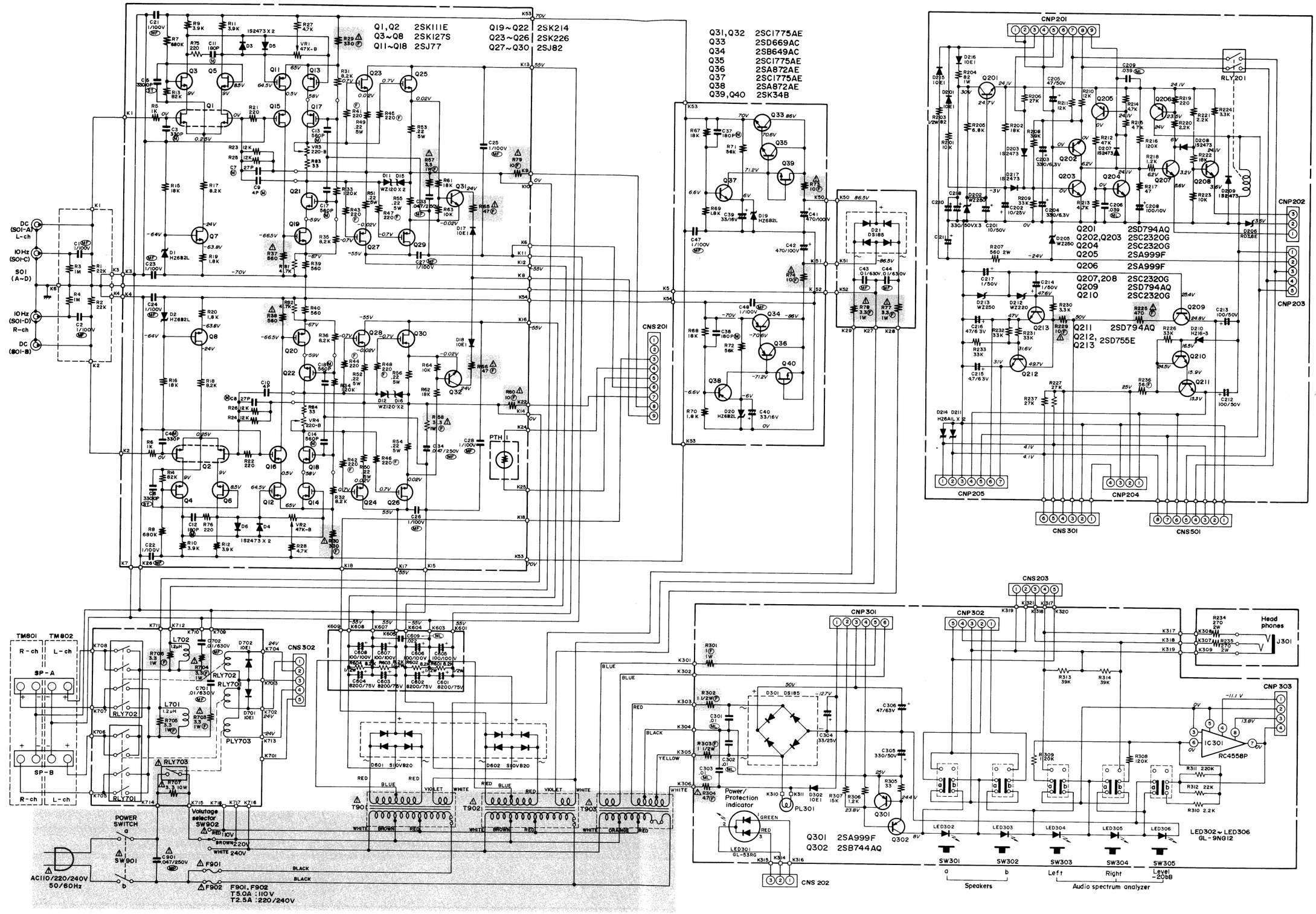


Abbildung 19 ABGLEICHSPUNKTE

Schritt	Signalgenerator		Meßgeräteverbindung	Einstellen	Bemerkungen
	Anschluß	Frequenz			
1	Den Signalgenerator mit der Gleichstrom-Eingangsbuchse (SO1)- "links" verbinden.	1kHz	Das Gleichstromvoltmeter mit der Lautsprecherklemme "A-links" verbinden.	VR106	1. Den Ausgang des Signalgenerators so einstellen, daß das Gleichstromvoltmeter 10,0V anzeigt. 2. Die Frequenz des Signalgenerators verändern, und auf eine Stellung bringen, bei der soviele Segmente der Tonspektrumanzeige wie möglich aufleuchten. 3. Den regelbaren Widerstand (VR106) so drehen, daß das sechste (von unten gezählt) Segment der Tonspektrumanzeige zu verlöschen beginnt.
2	Wie Schritt 1.	30Hz	Wie Schritt 1.	VR101	Wie Schritt 1.
3	Wie Schritt 1.	60Hz	Wie Schritt 1.	VR102	Wie Schritt 1.
4	Wie Schritt 1.	125Hz	Wie Schritt 1.	VR103	Wie Schritt 1.
5	Wie Schritt 1.	250Hz	Wie Schritt 1.	VR104	Wie Schritt 1.
6	Wie Schritt 1.	500Hz	Wie Schritt 1.	VR105	Wie Schritt 1.
7	Wie Schritt 1.	2kHz	Wie Schritt 1.	VR107	Wie Schritt 1.
8	Wie Schritt 1.	4kHz	Wie Schritt 1.	VR108	Wie Schritt 1.
9	Wie Schritt 1.	8kHz	Wie Schritt 1.	VR109	Wie Schritt 1.
10	Wie Schritt 1.	16kHz	Wie Schritt 1.	VR110	Wie Schritt 1.
11	Den "rechts" Schalter des Tonspektrumanalysators einschalten. Den "links" Schalter und den –20dB-Pegel Schalter ausschalten. (SW303, SW304, SW305)				
12	Den Signalgenerator mit der Gleichstrom-Eingangsbuchse (SO1)- "rechts" verbinden.	1kHz	Das Gleichstromvoltmeter mit der Lautsprecherklemme "A-rechts" verbinden.		1. Wie Schritt 1. 2. Wie Schritt 1. 3. Die gleich Anzeige wie in Schritt 1 erzielen.
13	Wie Schritt 12.	30Hz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
14	Wie Schritt 12.	60Hz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
15	Wie Schritt 12.	125Hz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
16	Wie Schritt 12.	250Hz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
17	Wie Schritt 12.	500Hz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
18	Wie Schritt 12.	2kHz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
19	Wie Schritt 12.	4kHz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
20	Wie Schritt 12.	8kHz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
21	Wie Schritt 12.	16kHz	Wie Schritt 12.		Wie Schritt 12.
22	Den "links" und –20dB-Pegel Schalter des Tonspektrumanalysators einschalten. Den "rechts" Schalter ausschalten. (SW303, SW305, SW304)				
23	Wie Schritt 1.	Wie Schritte 1 bis 10.	Wie Schritt 1.		1. Den Ausgang des Signalgenerators so einstellen, daß das Gleichstromvoltmeter 1,0V anzeigt. 2. Wie Schritt 1. 3. Wie Schritt 12.
24	Den "rechts" und –20dB-Pegel Schalter des Tonspektrumanalysators einschalten, Den "links" Schalter ausschalten. (SW303, SW305, SW304)				
25	Wie Schritt 12.	Wie Schritte 12 bis 21.	Wie Schritt 12.		1. Wie Schritt 23. 2. Wie Schritt 1. 3. Wie Schritt 12.



(Änderungen der technischen Daten oder Verdrahtungspläne dieses Modeles im Sinne der Verbesserung jederzeit vorbehalten.)

Abbildung 21 SCHEMATISCHER SCHALTPLAN (ENDVERSTÄRKER/STROMVERSORGUNG/SCHUTZ)

(Änderungen der technischen Daten oder Verdrahtungspläne dieses Modelles im Sinne der Verbesserung jederzeit vorbehalten.)

Abbildung 23 SCHEMATISCHER SCHALTPLAN (LEISTUNGSANZEIGE/SPEKTRUMANZEIGE)

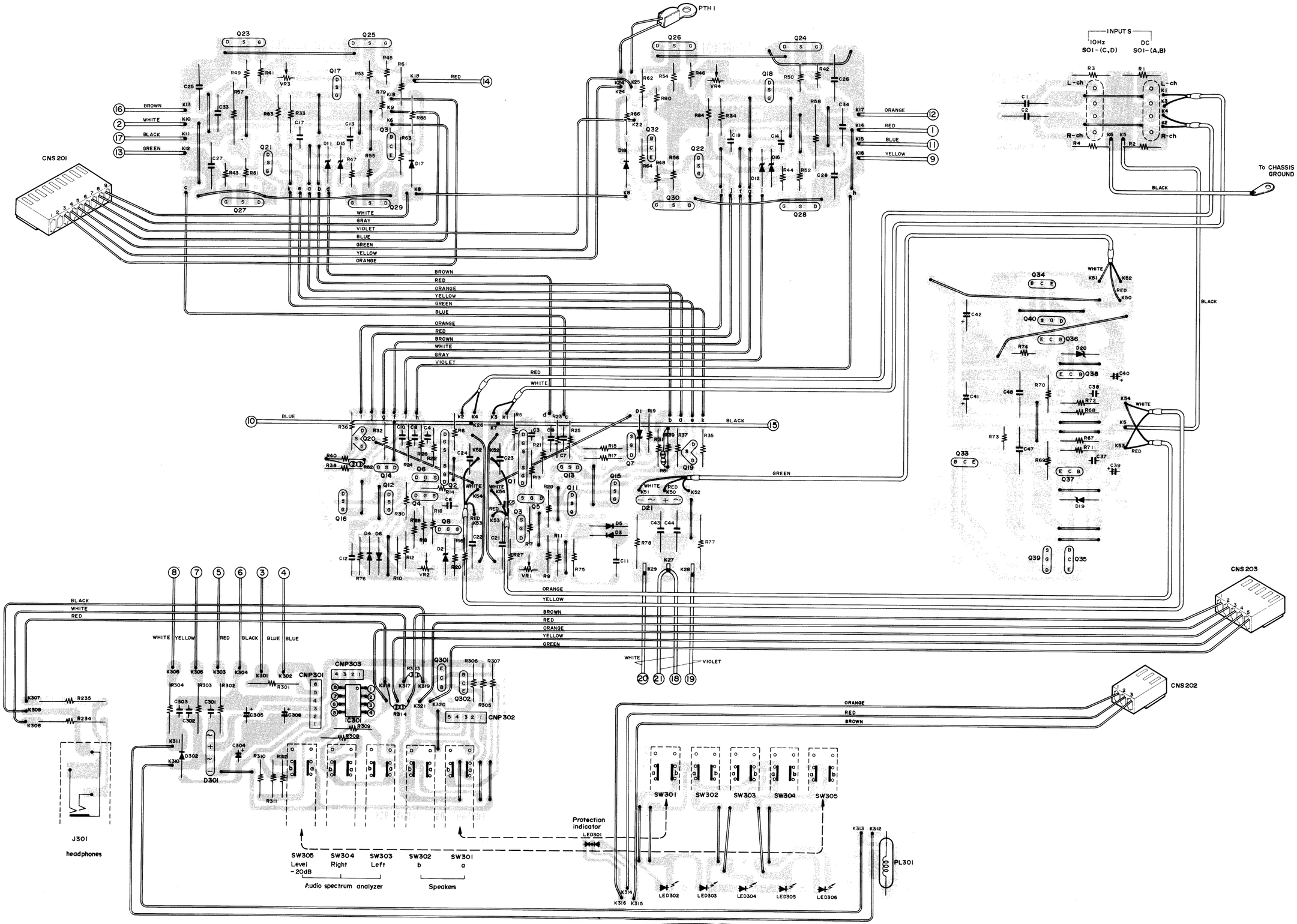


Abbildung 25 VERDRAHTUNGSSEITE DER LEITERPLATTE (ENDVERSTÄRKER/SPANNUNGSREGLER)

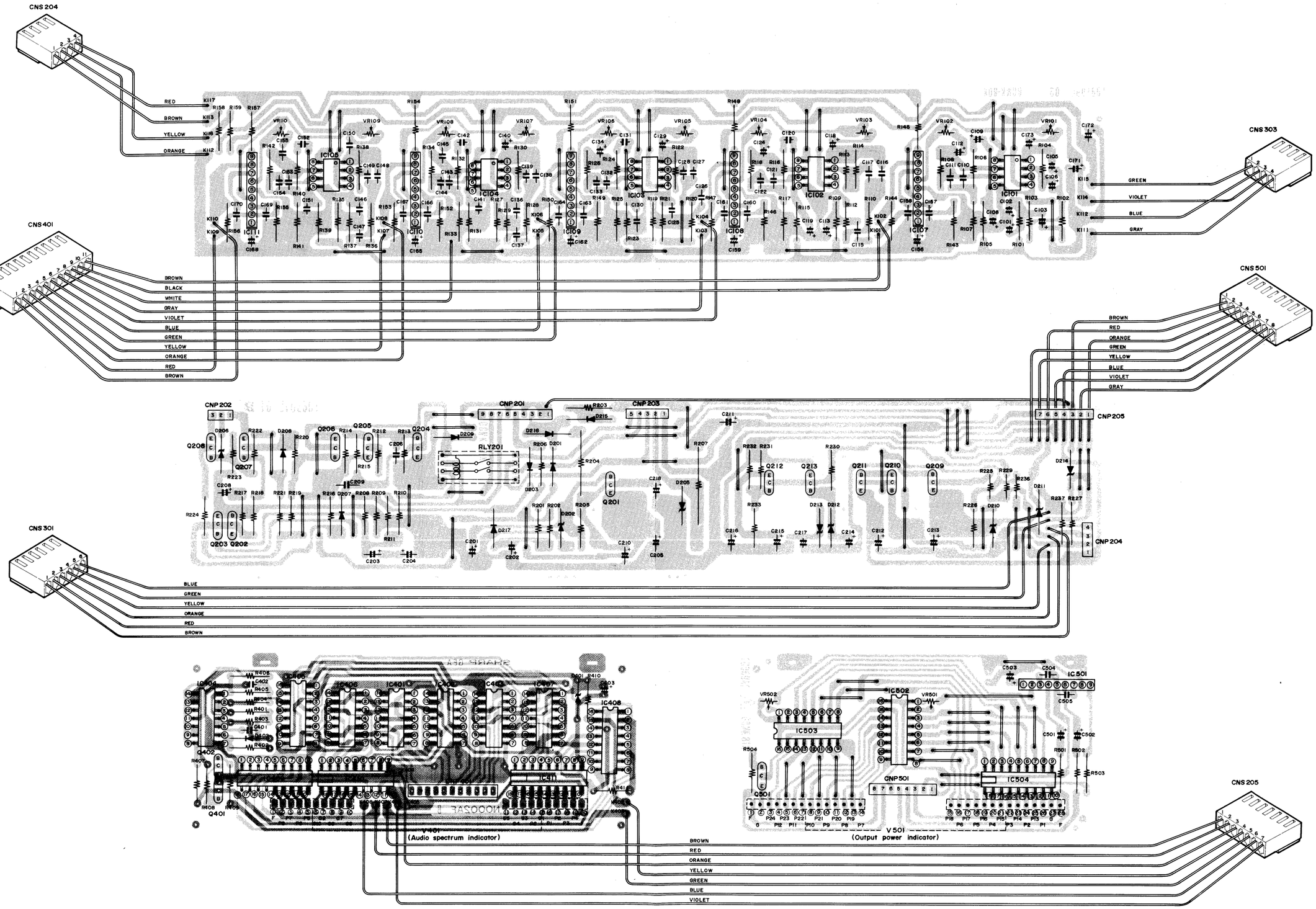


Abbildung 27 VERDRAHTUNGSSEITE DER LEITERPLATTE (LEISTUNGSANZEIGE/SPEKTRUMANZEIGE)

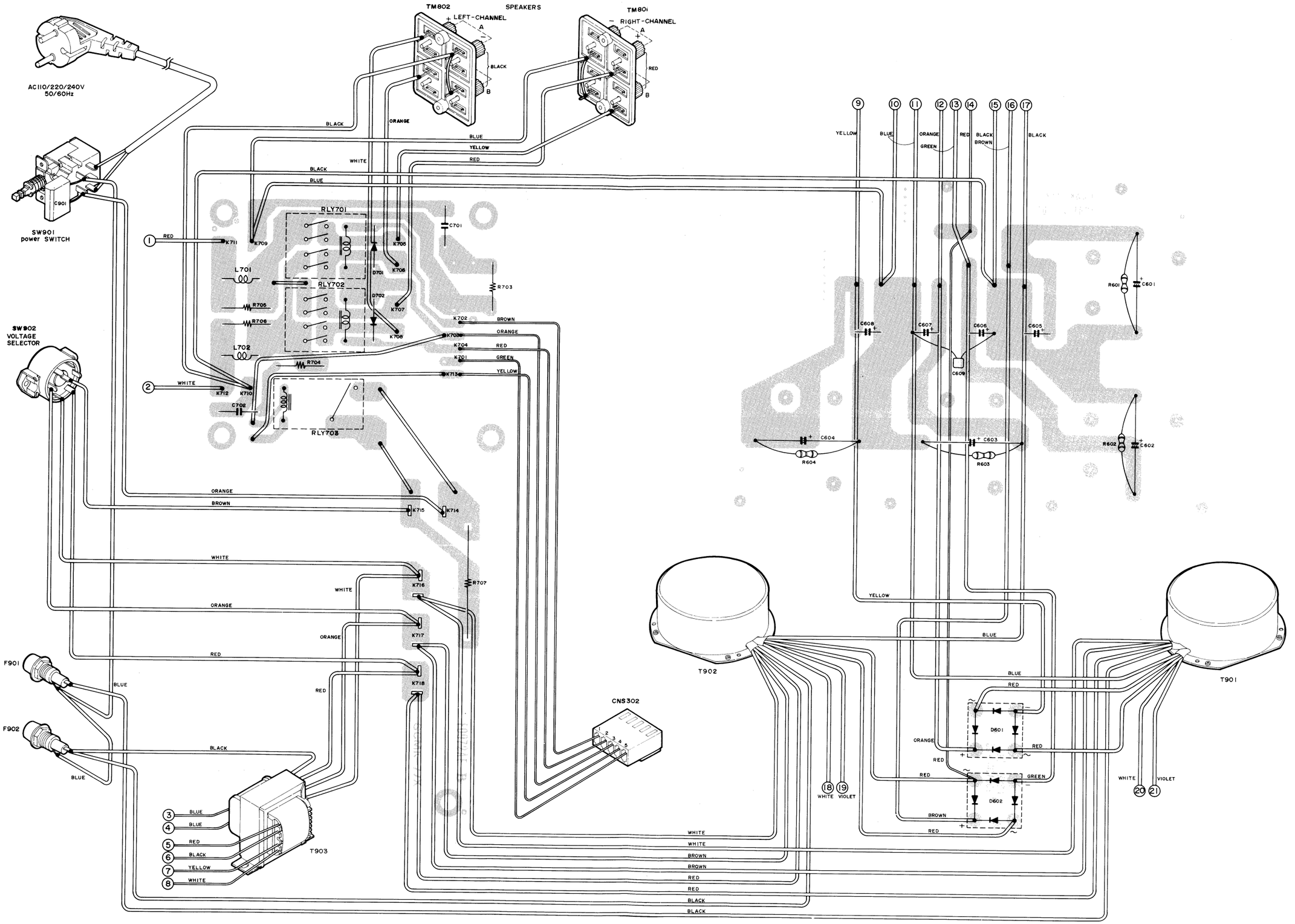
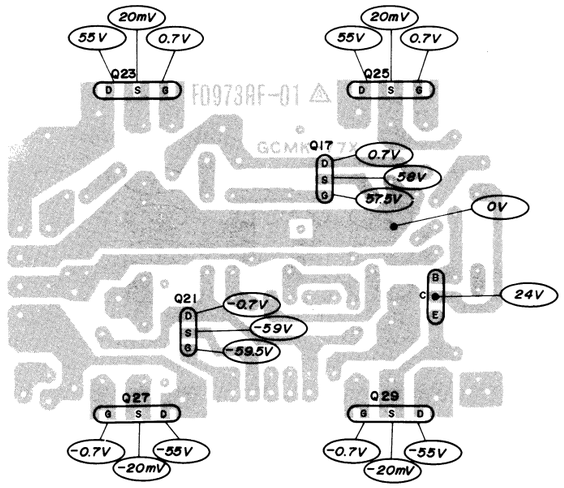
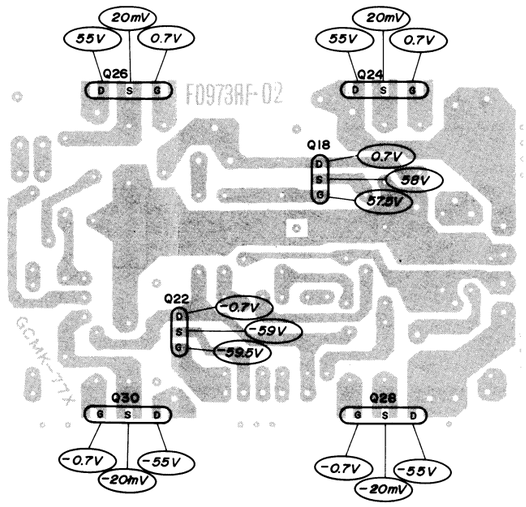
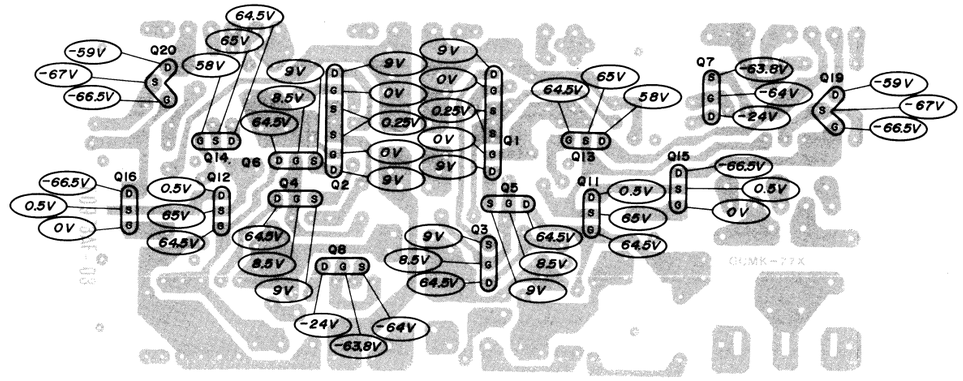
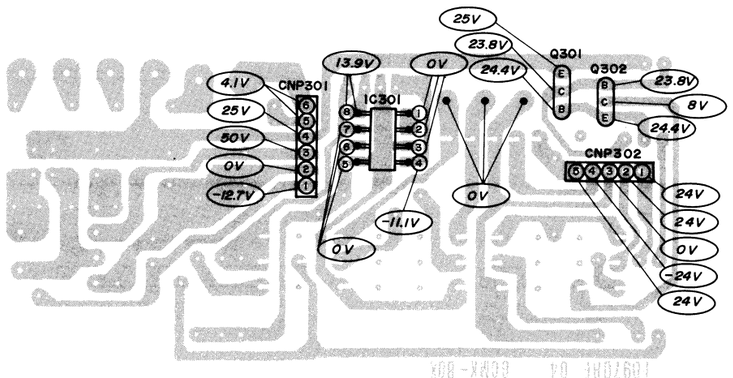


Abbildung 29 VERDRAHTUNGSSEITE DER LEITERPLATTE (STROMVERSORGUNG)









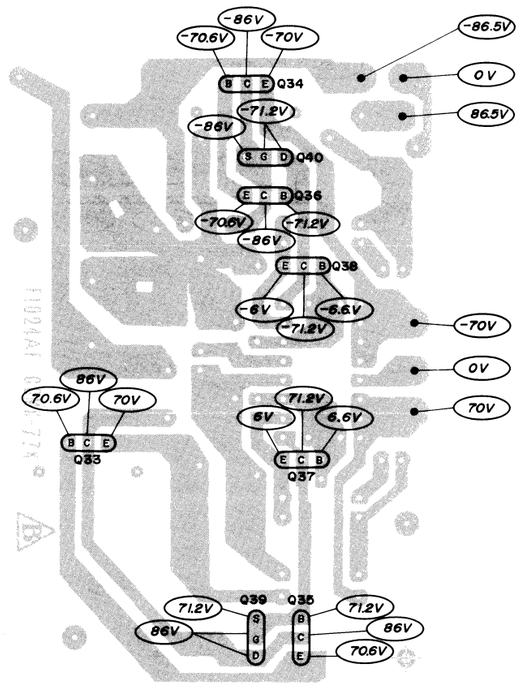


Abbildung 31 SPANNUNGEN AUF DER LEITERPLATTE (ENDVERSTÄRKER/SPANNUNGSREGLER)

*Die angegebenen Spannungswerte jeder Abteilung werden mit Hilfe eines Röhrenvoltmeters zwischen der Abteilung und dem Chassis des Gerätes ohne Signaleingang gemessen.

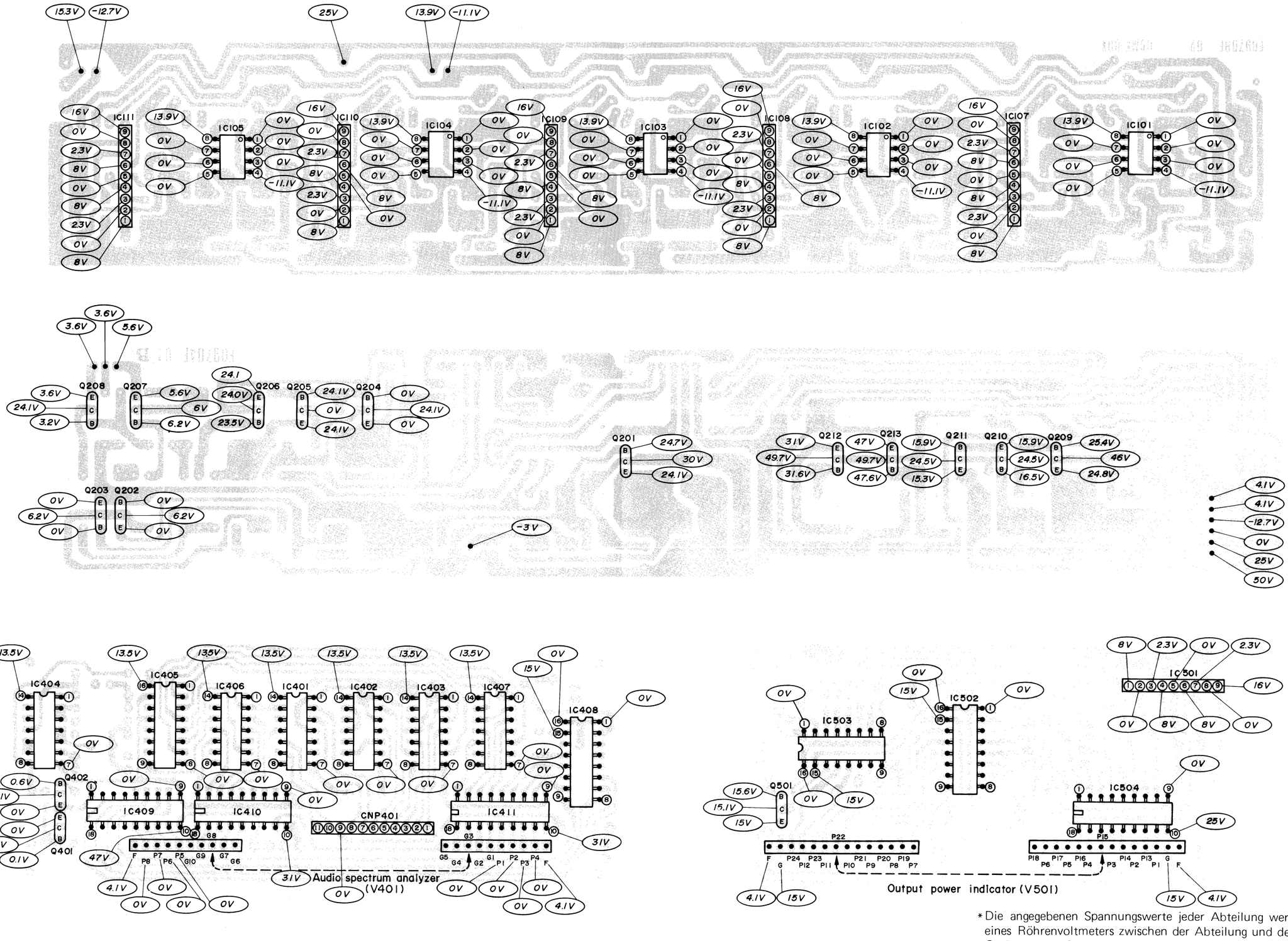
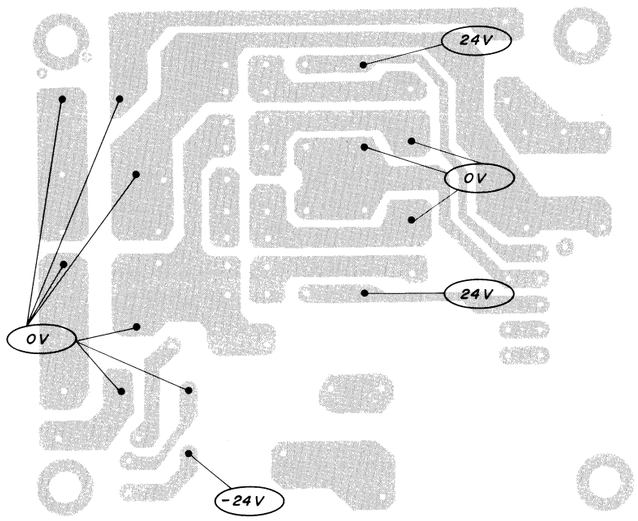


Abbildung 33 SPANNUNGSWERTE AUF DER LEITERPLATTE (LEISTUNGSANZEIGE/SPEKTRUMANZEIGE)

* Die angegebenen Spannungswerte jeder Abteilung werden mit Hilfe eines Röhrenvoltmeters zwischen der Abteilung und dem Chassis des Gerätes ohne Signaleingang gemessen.



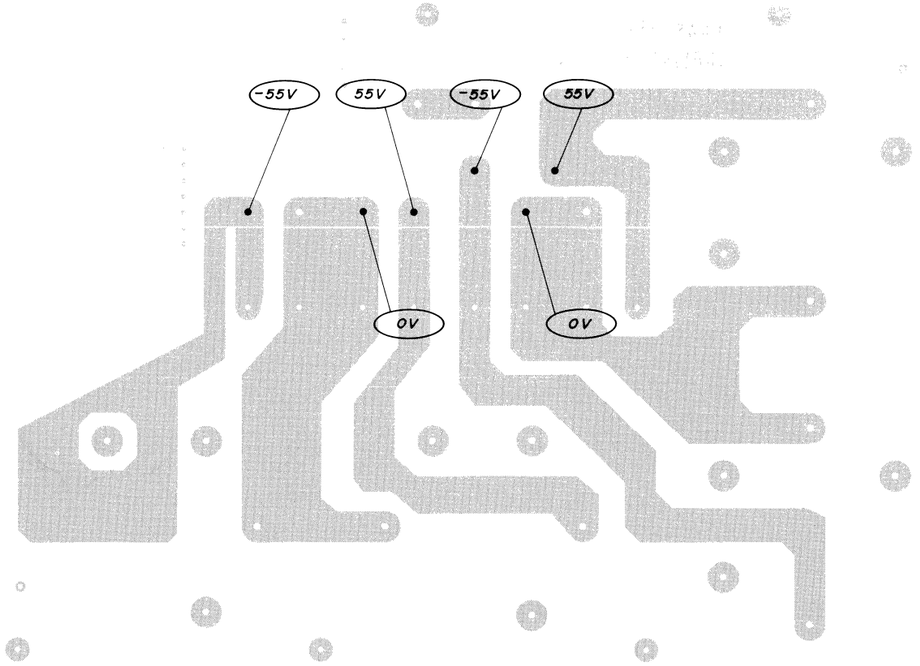


Abbildung 35 SPANNUNGSWERTE AUF DER LEITERPLATTE (STROMVERSORGUNG)

ANMERKUNGEN ZU SCHEMATISCHEN SCHALTPLÄNEN

1. **SW301:** Lautsprecherwahlschalter "a" (Im ausgeschaltetem Zustand gezeigt.)
2. **SW302:** Lautsprecherwahlschalter "b" (Im ausgeschaltetem Zustand gezeigt.)
3. **SW303:** Tonspektrumanzeigewähler "links" (Im ausgeschaltetem Zustand gezeigt.)
4. **SW304:** Tonspektrumanzeigewähler "rechts" (Im ausgeschaltetem Zustand gezeigt.)
5. **SW305:** Tonspektrumanzeigewähler "Pegel –20dB" (Im ausgeschaltetem Zustand gezeigt.)
6. **SW901:** Netzschalter EIN/AUS. (Im ausgeschaltetem Zustand gezeigt.)
7. **SW902:** Spannungswähler. (In der 220V Stellung gezeigt.)
8. (M) Glimmerkondensator
9. (MF) Metallfilmkondensator
10. (ML) Mylarkondensator
11. (ST) Styrolkodensator
12. (MP) Metallpapierkondensator
13. (F) Schmelzbarer Widerstand

Zur Gewährleistung der Sicherheit und Verläßlichkeit des Gerätes nur originale Teile verwenden. Mit einem ⚠ bezeichneten, und durch blaue Felder besonders kenntlich gemachten Teile sind besonders wichtig für die Aufrechterhaltung der Sicherheit und Schutzmöglichkeit dieses Gerätes. Diese Teile nur durch Ersatzteile mit den vorgeschriebenen Nummern ersetzen.

*Die angegebenen Spannungswerte jeder Abteilung werden mit Hilfe eines Röhrenvoltmeters zwischen der Abteilung und dem Chassis des Gerätes ohne Signaleingang gemessen.

Abbildung 38 DARSTELLUNG VERSCHIEDENER TEILE

ZERLEGEN

Vor dem Entfernen des Gehäuses sichergehen, daß der Netzstecker aus der Netzsteckdose gezogen wurde, und alle Verbindungsleitungen auf der Rückseite des Gerätes aus den entsprechenden Buchsen gezogen wurden.

A ENTFERNEN DES GEHÄUSES

1. Die vier Schrauben, die das Gehäuse befestigt halten, auf der rechten und linken Siete des Gerätes, entfernen. (Siehe Abbildung 39–1)
2. Das Gehäuse um ungefähr 5 mm nach hinten schieben.
3. Den Bodenteil festhalten und das Gehäuse durch Anheben enrfernen. (Siehe Abbildung 39–1.)

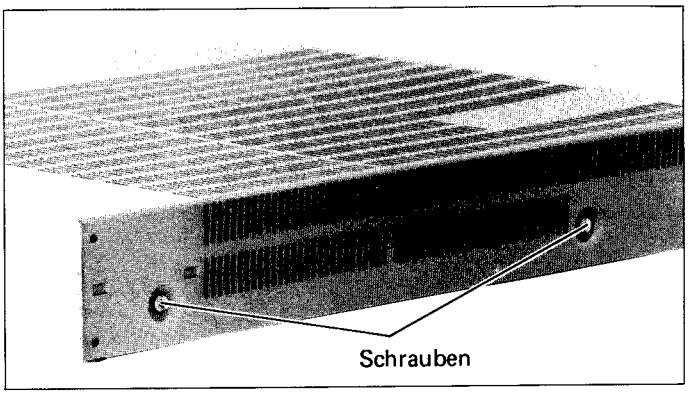


Abbildung 39–1

B ENTFERNEN DER BODENPLATTE

1. Das Gerät umdrehen, und die 17 Schrauben der Bodenplatte entfernen. Die Bodenplatte kann nun durch Abheben entfernt werden. (Siehe Abbildung 39–2)

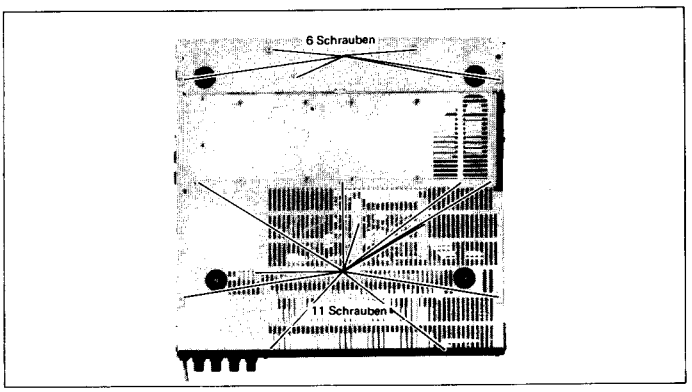


Abbildung 39–2

C ENTFERNEN DER FRONTPLATTE

1. Die 7 Schrauben, die die Frontplatte befestigt halten, entfernen, und die Frontplatte durch Ziehen nach vorn entfernen. (Siehe Abbildungen 39–3 und 39–4)

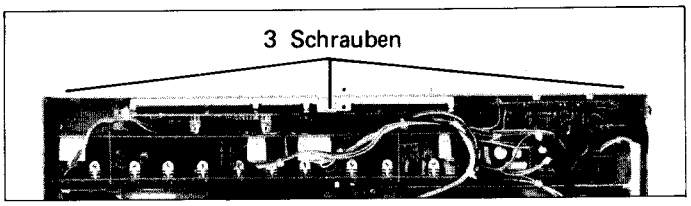


Abbildung 39–3

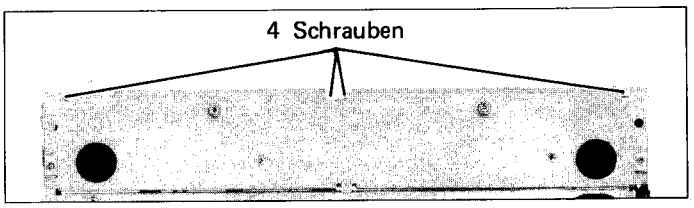


Abbildung 39–4

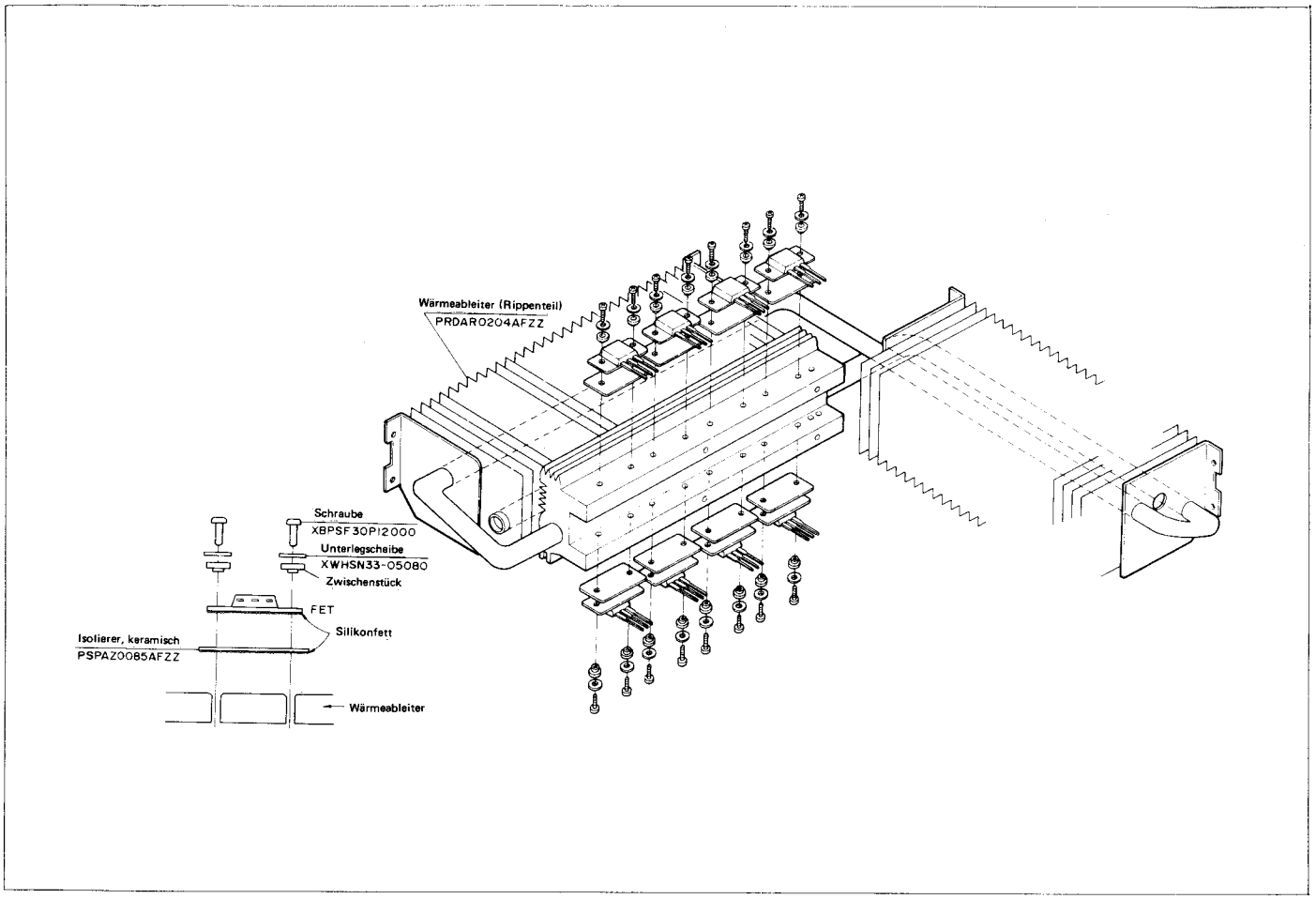
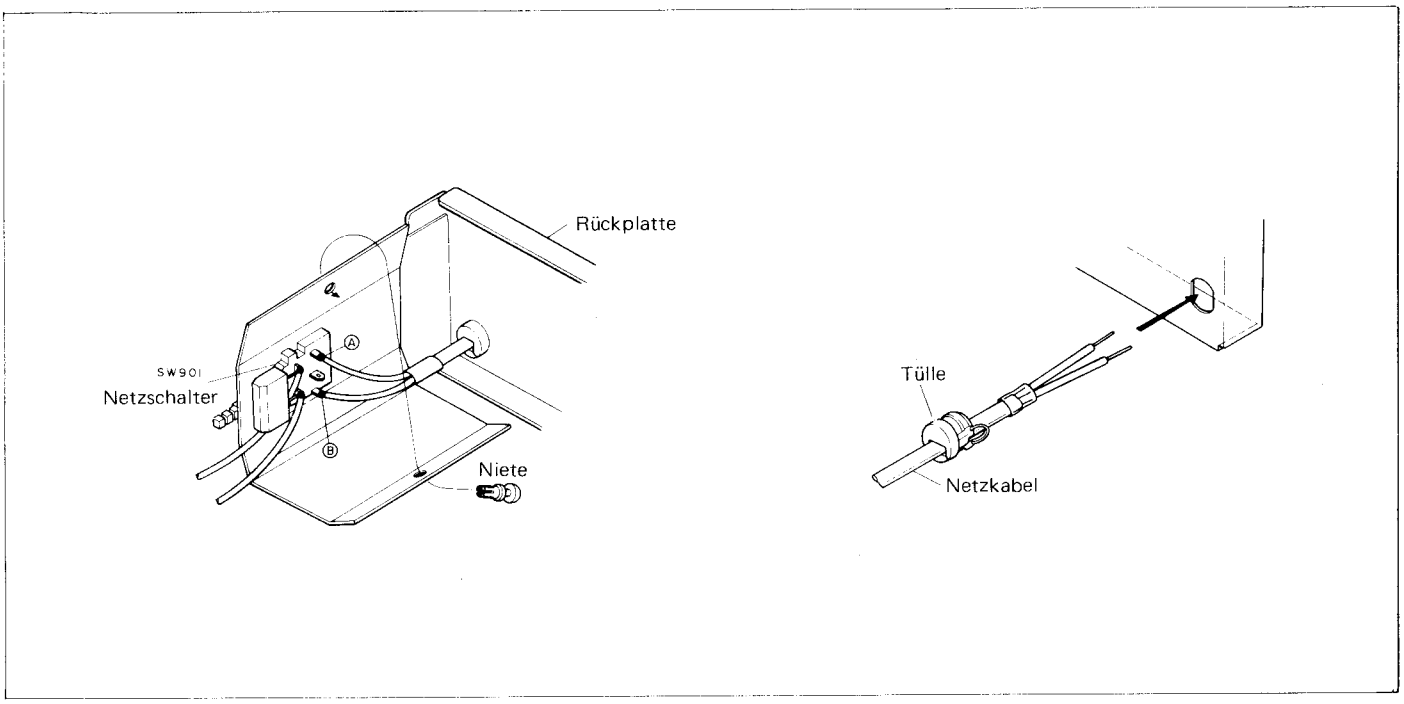


Abbildung 40 AUSWECHSELN DES LEISTUNGS-FET



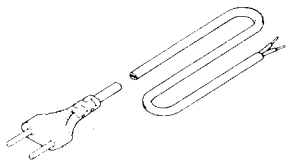
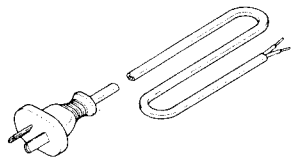
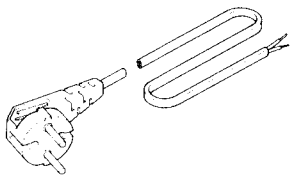
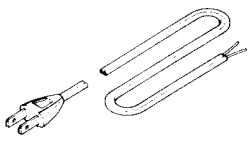
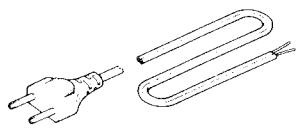
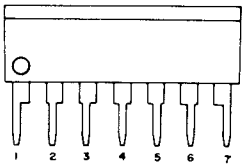
Netzkabel	Tülle	Anschluß		Abbildung
		Ⓐ	Ⓑ	
(61) QACCS0051AF00	LBSHC0004AGZZ	Blau	Braun	
(60) QACCL0051AFZZ	LBSHC0004AFZZ	Blau	Braun	
(63) QACCZ0052AF00	LBSHC0004AGZZ	Blau	Braun	
(62) QACCZ0002TA0F	LBSHC0007AFZZ	Braun	Braun	
(64) QACCZ0053AF00	LBSHC0007AFZZ	Schwarz	Schwarz	

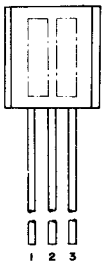
Abbildung 41 NETZKABEL-VERDRAHTUNGSANSCHLÜSSE

2SK111E



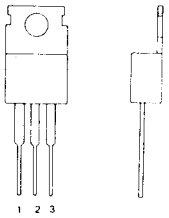
1. Ablauf-1
2. Gate-1
3. Quelle (Source)-1
4. Kein Anschluß
5. Quelle (Source)-2
6. Gate-2
7. Ablauf-2

2SK127S



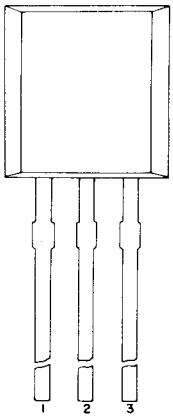
1. Source (Quelle)
2. Gate
3. Ablauf

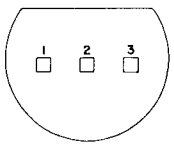
2SJ77
2SJ214



1. Gate
2. Source (Quelle)
3. Ablauf

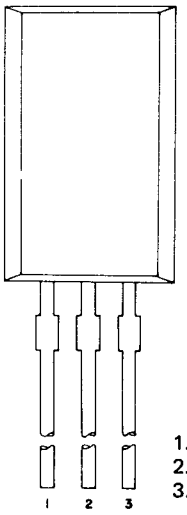
2SC1775AE
2SA872AE



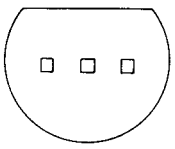


1. Emitter 2. Kollektor 3. Basis

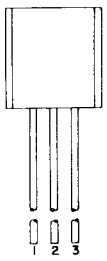
2SD755E



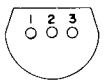
1. Emitter
2. Kollektor
3. Basis



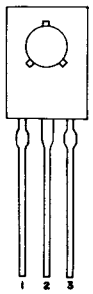
2SC2320G
2SA999F
2SK34B2



1. Emitter
2. Kollektor
3. Basis

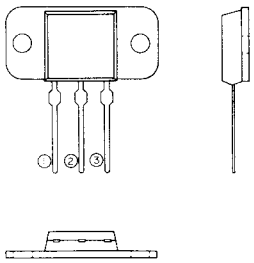


2SD794AQ
2SB744AQ
2SB669AC
2SB649AC



1. Emitter
2. Kollektor
3. Basis

2SJ82
2SK226



1. Gate
2. Source (Quelle)
3. Ablauf

Abbildung 42 FET- UND TRANSISTORENTYPEN

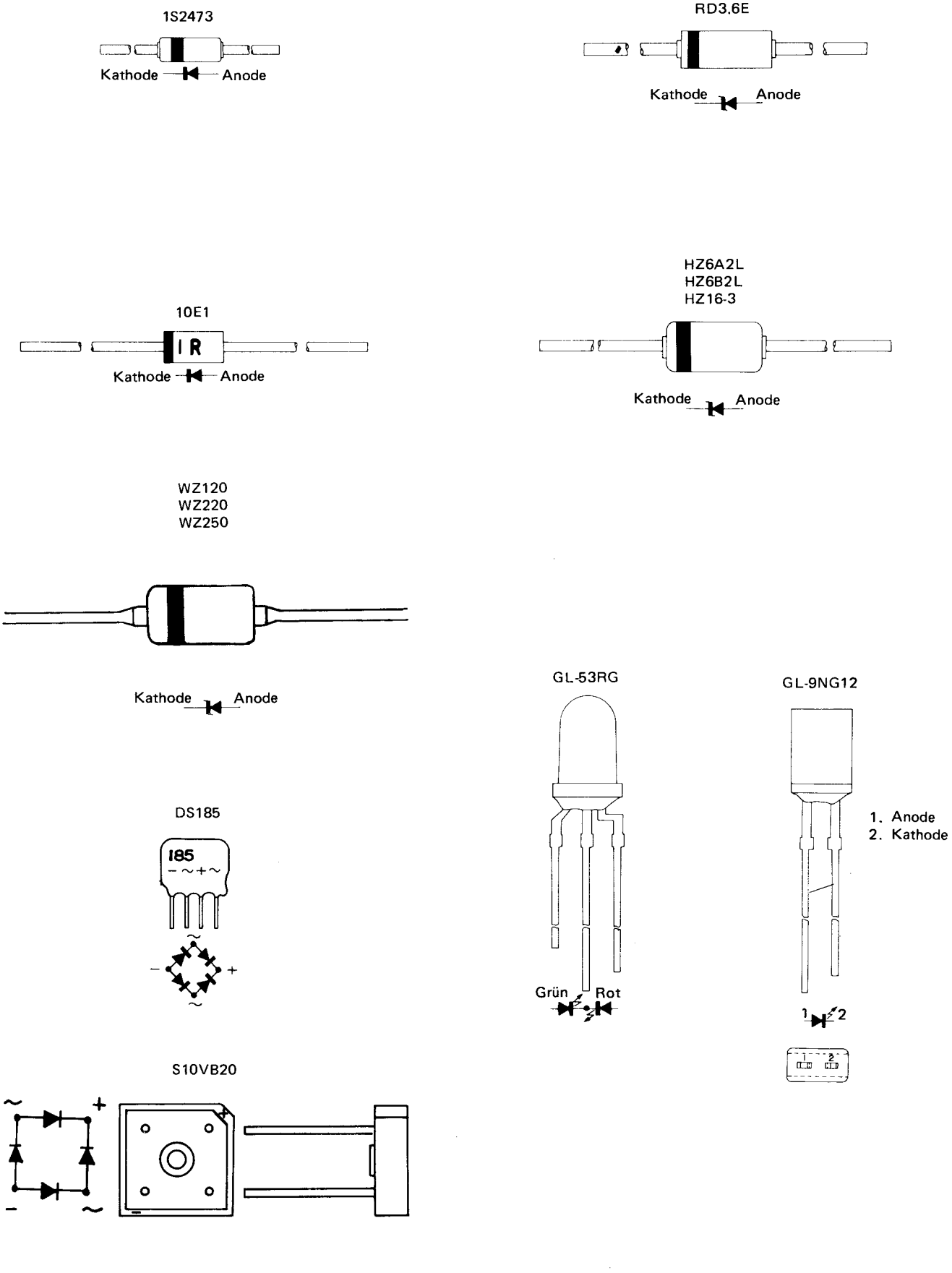
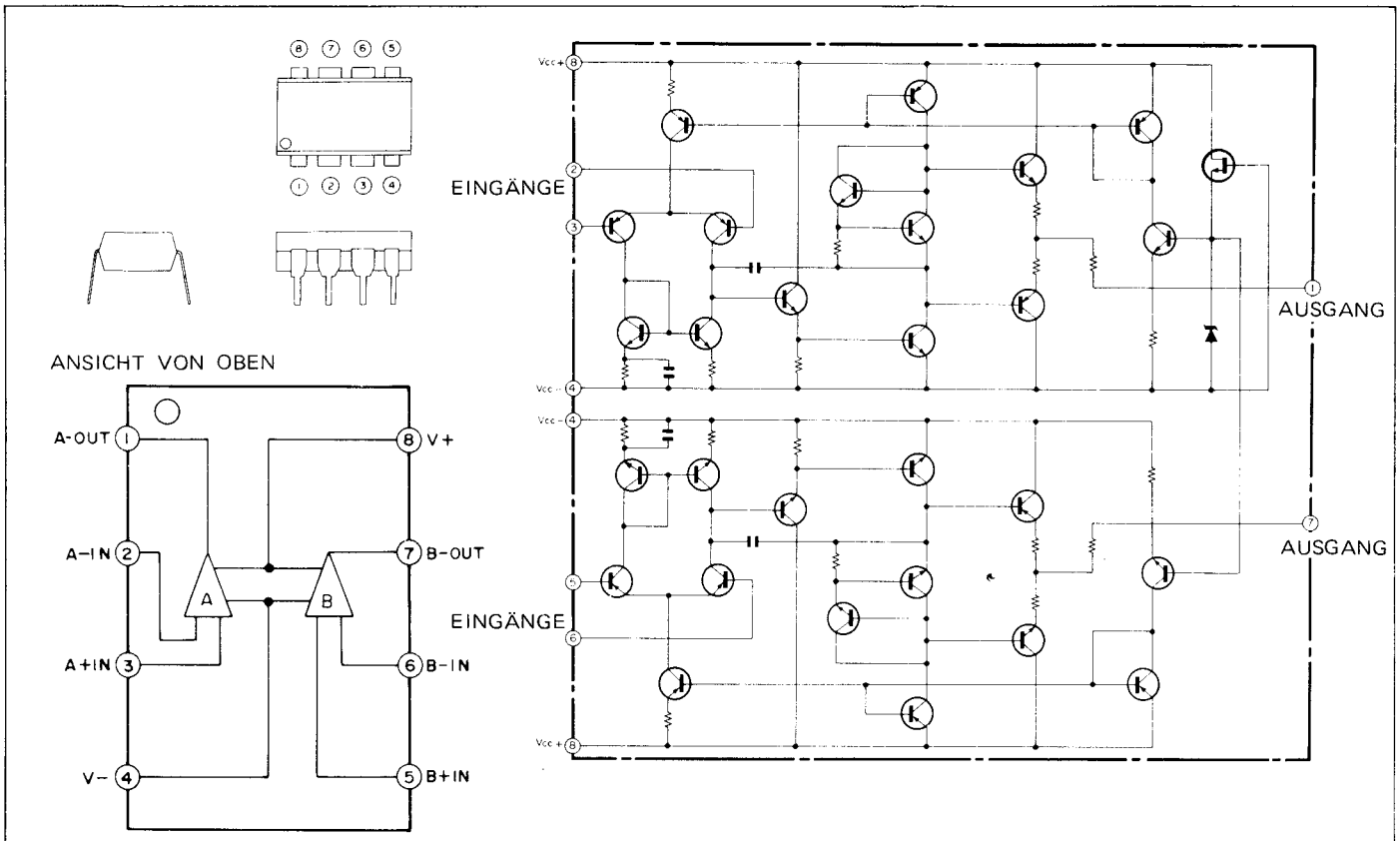
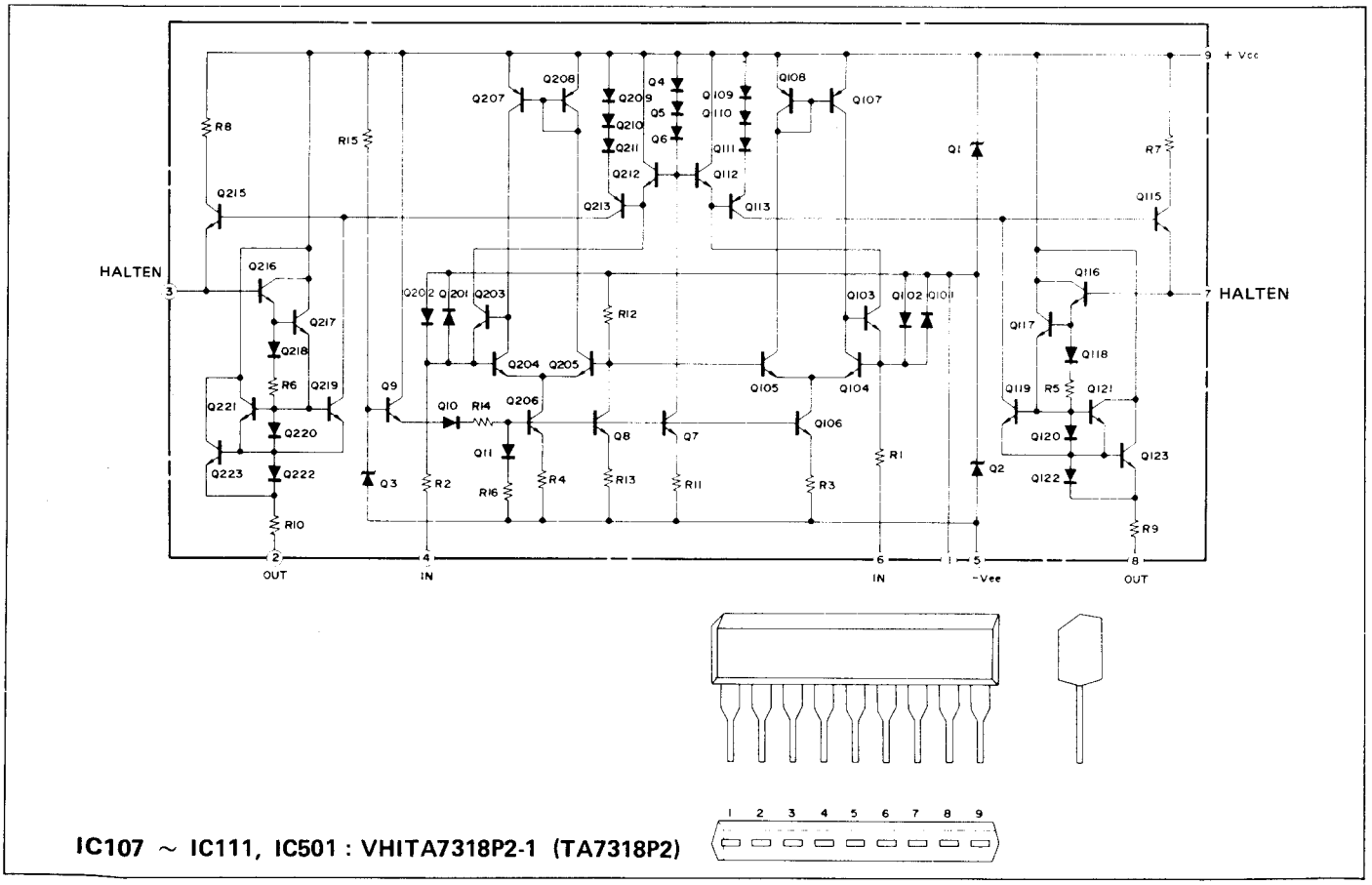


Abbildung 43 DIODENTYPEN



IC101 ~ IC105, IC301 : VHIRC4558P/-1 (RC4558P)

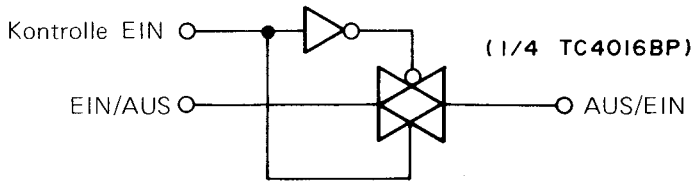
Abbildung 44–1 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES

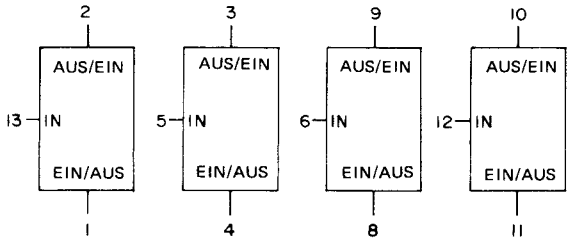


IC107 ~ IC111, IC501 : VHITA7318P2-1 (TA7318P2)

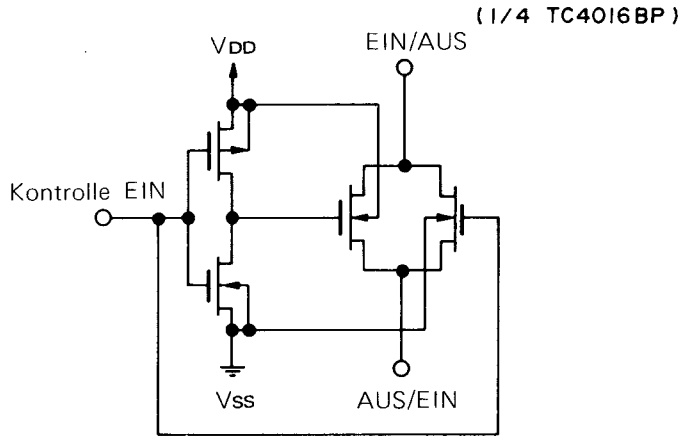
Abbildung 44–2 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES

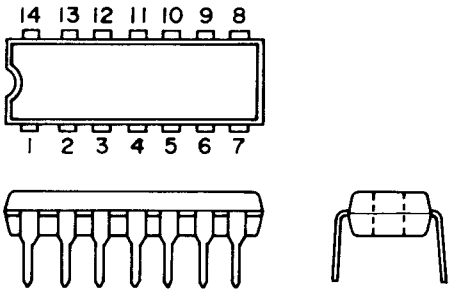
Logiksymbol





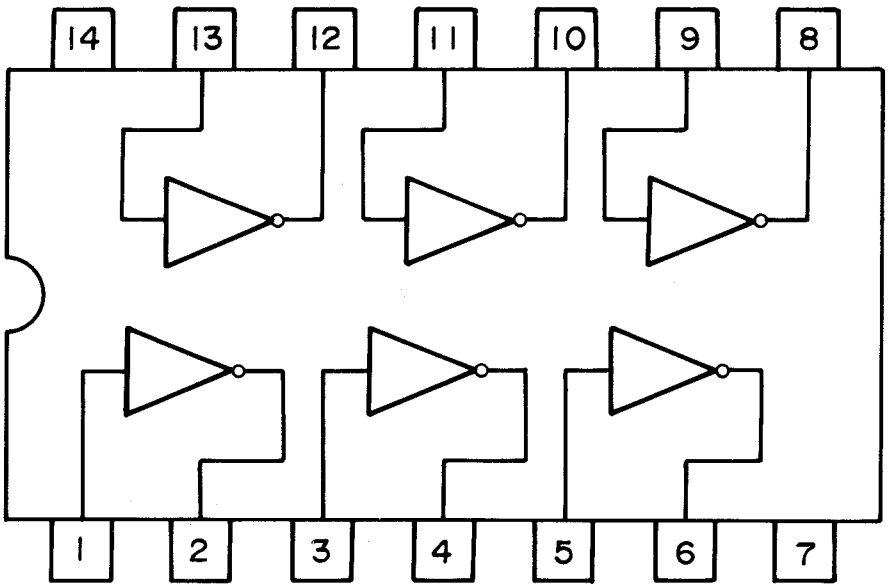
Kreisschematik





I401 ~ IC403 : RH-IX1127AFZZ (TC4016BP)

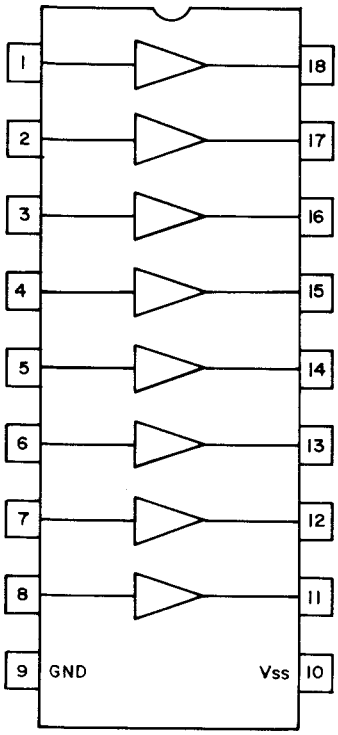
Abbildung 45–1 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES

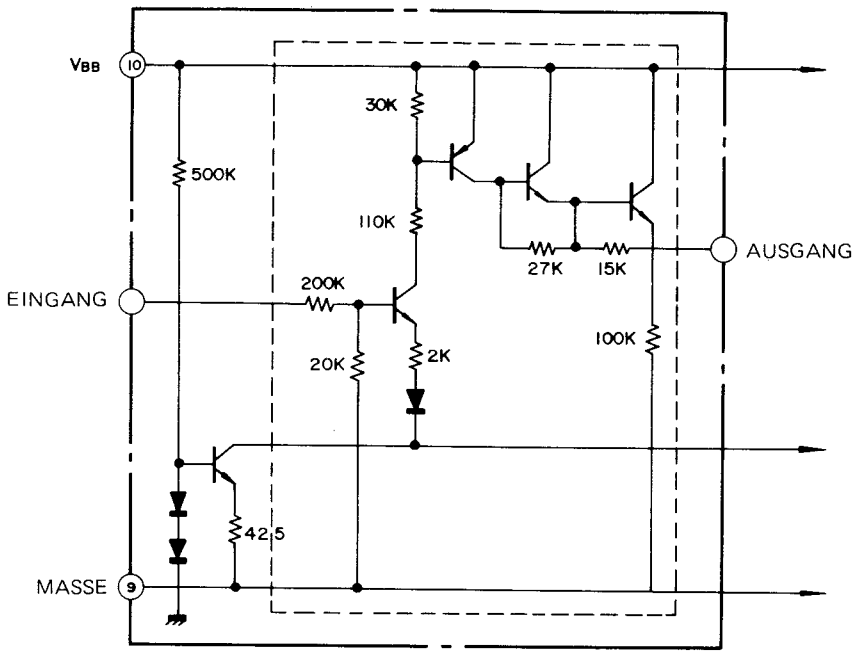


IC404 : RH-IX1154AFZZ (TC4069UBP)

Abbildung 45–2 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES

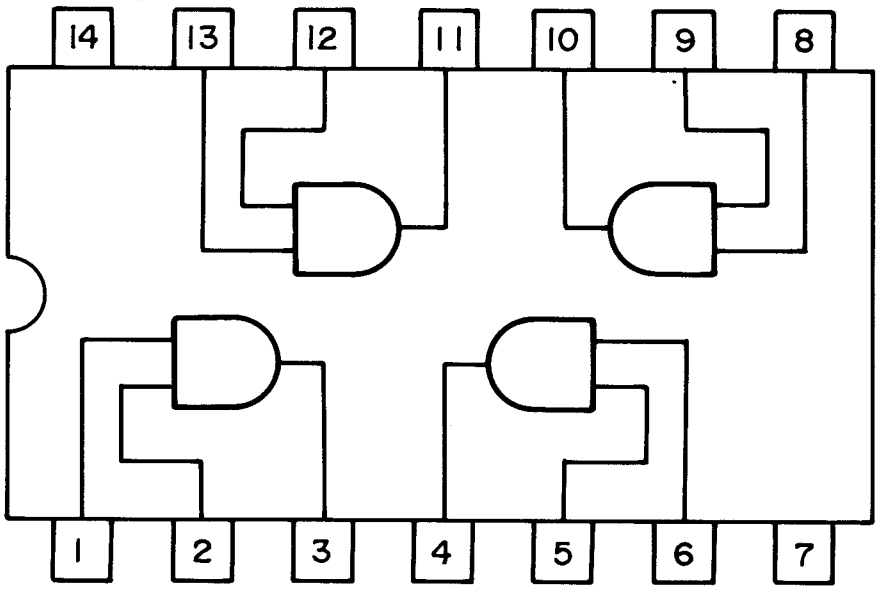
(ANSICHT VON OBEN)





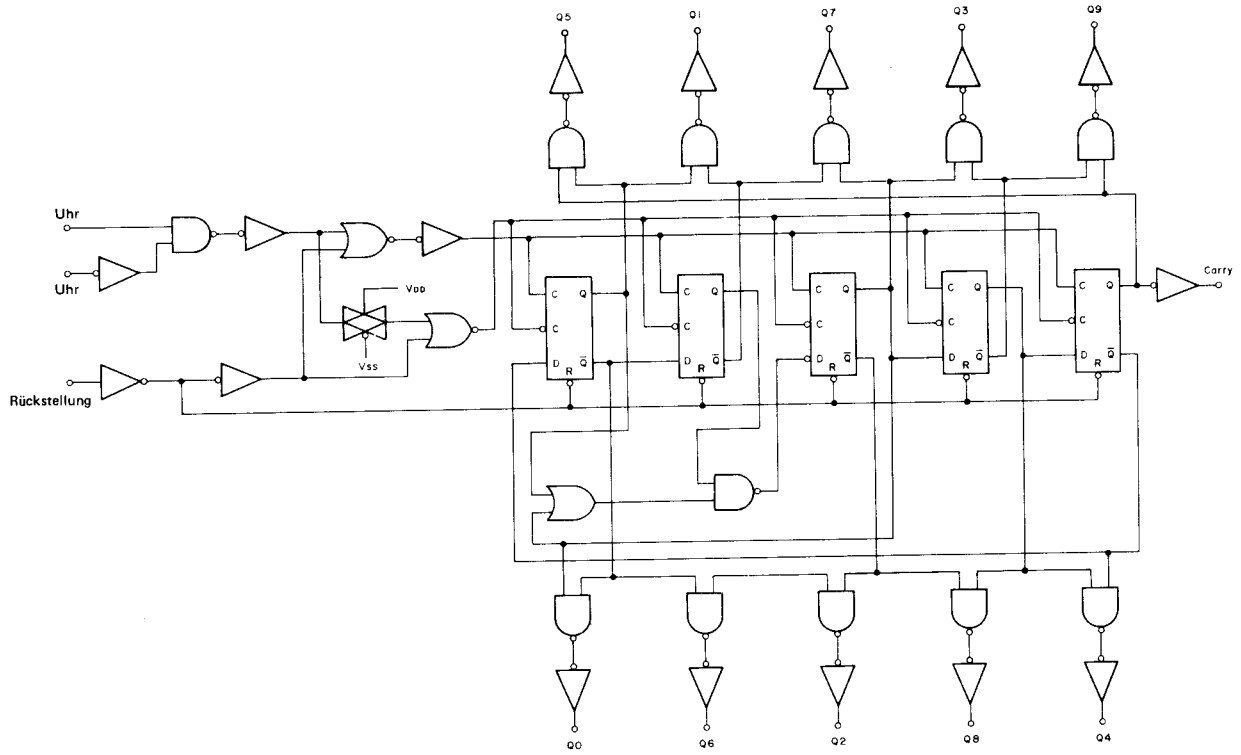
IC409 ~ IC411, IC504 : VHIUDN6128A-1 (UDN6128A)

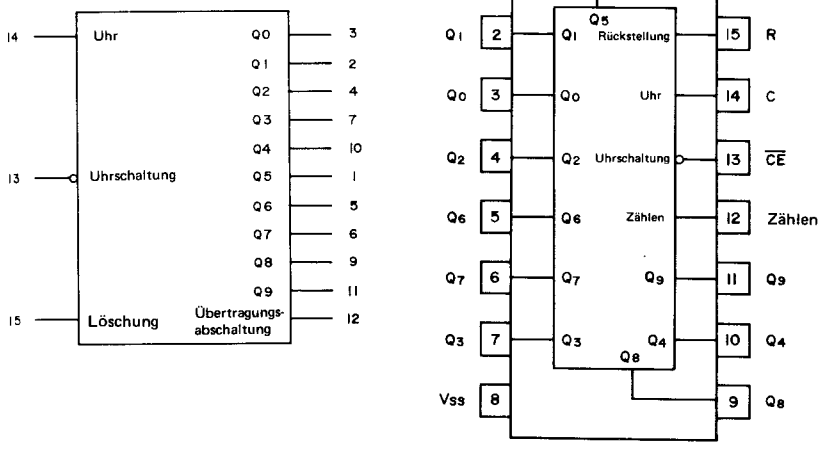
Abbildung 46–1 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES

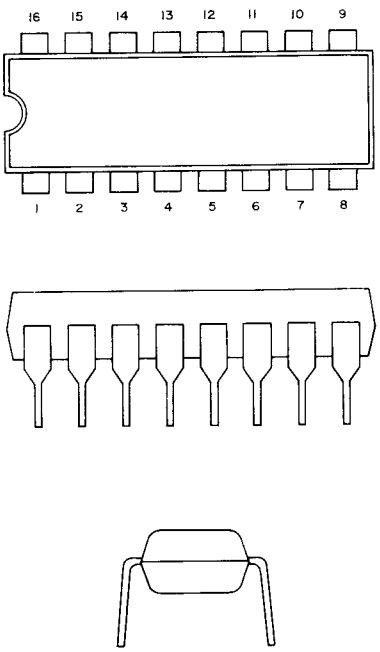


IC406, IC407 : RH-IX1156AFZZ (TC4081BP)

Abbildung 46–2 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES

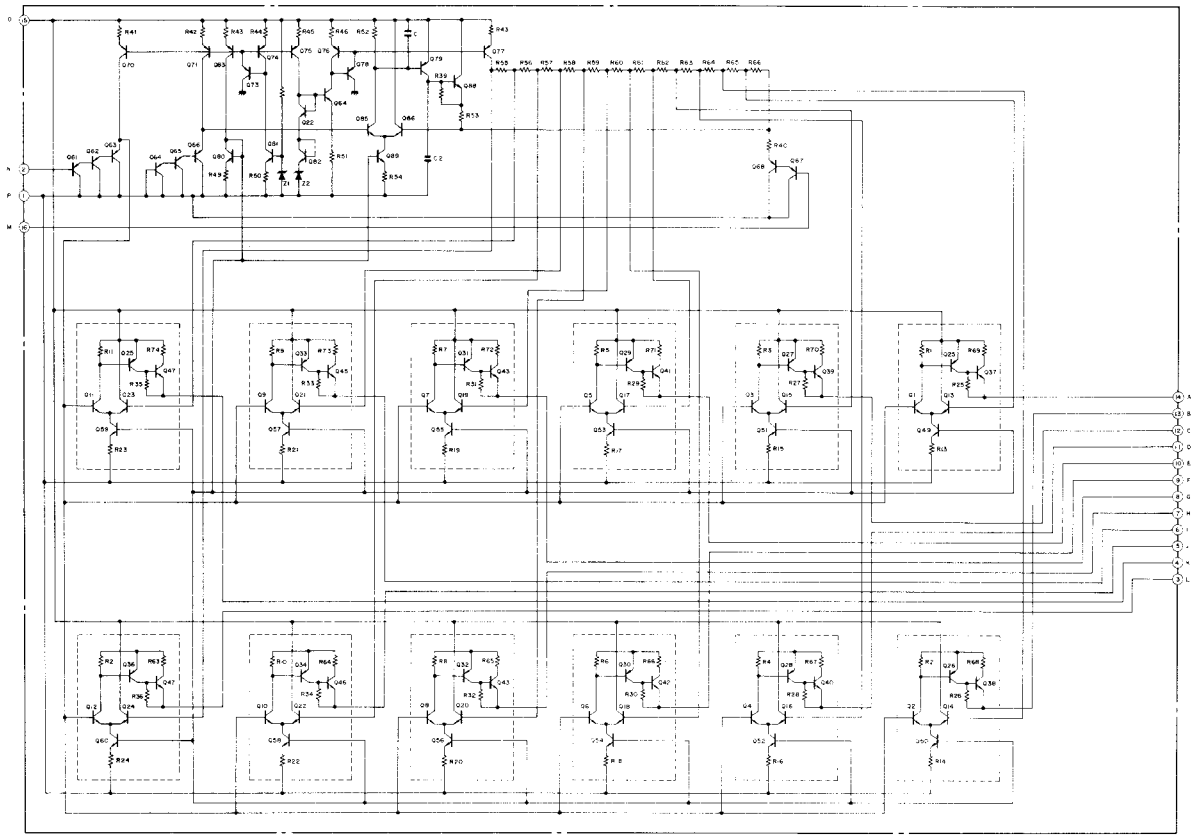


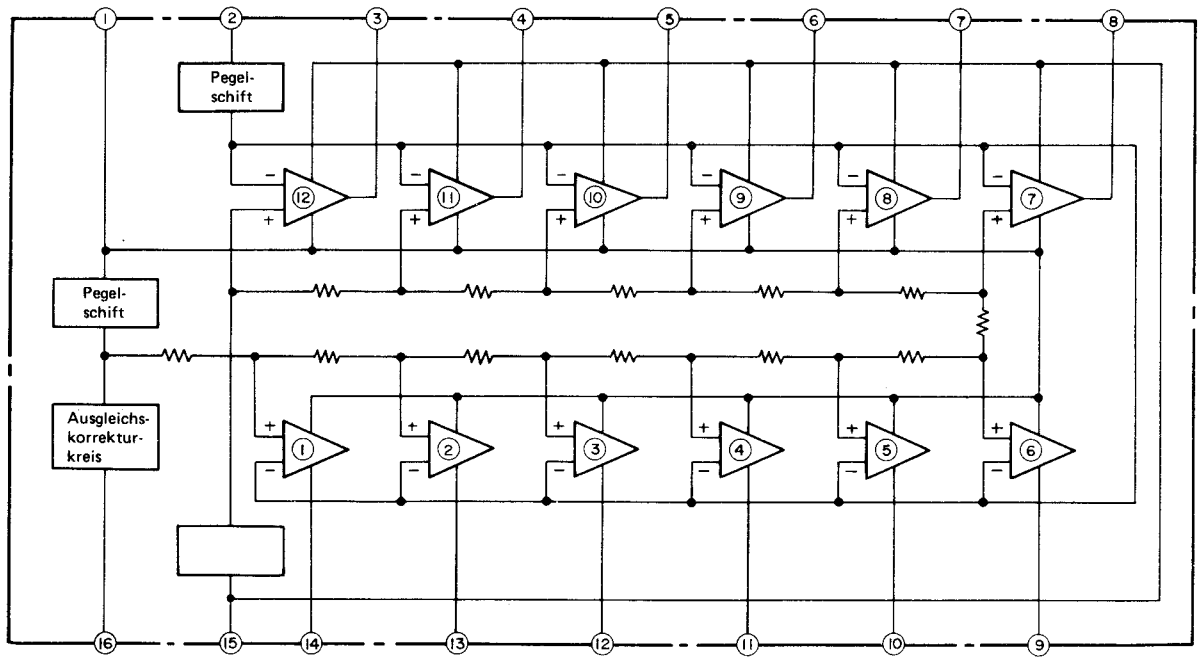




IC405 : RH-IX1175AFZZ (TC4017BP)

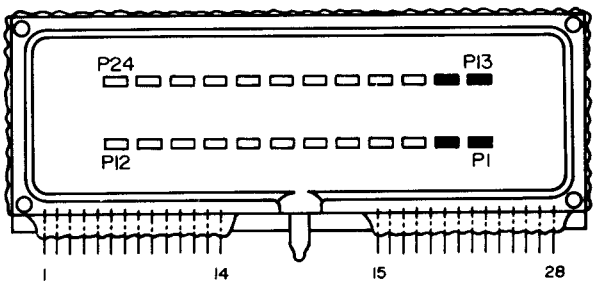
Abbildung 47 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES

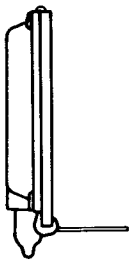


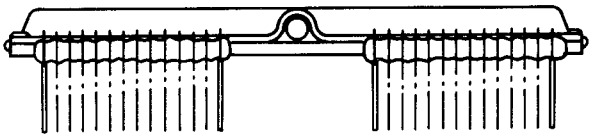


IC408, IC502, IC503 : VHIHA12010/-1 (HA12010)

Abbildung 48 ERSATZSCHALTKREIS DES INTEGRIERTEN SCHALTKREISES







rote Segmente (P1, P2, P12, P13)

gelbe Segmente (P3, P4, P15, P16)

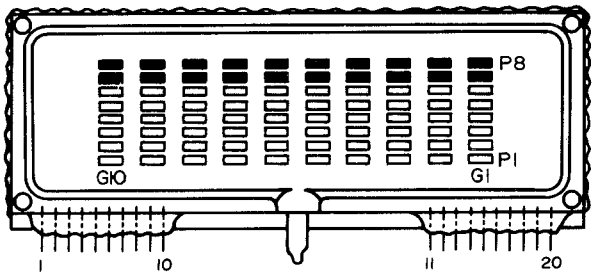
grüne Segmente (P5 ~ P12, P17 ~ P24)

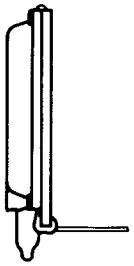
STIFTVERBINDUNG P:Platte F:Kathode G:Gitter

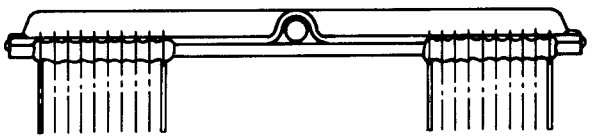
STIFT NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
VERBINDUNG	F	G	P24	P12	P23	P11	P22	P10	P21	P9	P20	P8	P19	P7
STIFT NR.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
VERBINDUNG	P18	P6	P17	P5	P16	P4	P15	P3	P14	P2	P13	P1	G	F

V501 : VVKFG24SDL/-1

Abbildung 49–1 AUSGANGSLEISTUNGSANZEIGE







rote Segmente (P7, P8)

gelbe Segmente (P5, P6)

grüne Segmente (P1 ~ P4)

STIFTVERBINDUNG P:Platte F:Kathode G:Gitter

STIFT NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
VERBINDUNG	F	P8	P7	P6	P5	G10	G9	G8	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	P1	P2	P3	P4	F

V401 : VVKFG80SB1/-1

Abbildung 49–2 TONSPEKTRUMANZEIGE

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER BEHANDLUNG VON MOS IC

Bei MOS IC wird die elektrische Leitfähigkeit zwischen dem Source-Eingang und dem Ablauf durch Verwendung der Spannung an der Gate-Elektrode durch einen isolierenden Oxidfilm (SiO_2) kontrolliert. Wird eine Überspannung der Gate-Elektrode zugeleitet, schlägt der Isolierer an der Gate-Elektrode durch. Wenn einmal ein solcher Spannungsdurchschlag aufgetreten ist, werden die Verbindungen zwischen der Gate-Elektrode und anderen Ausgängen kurzgeschlossen und Normalfunktion des MOS IC kann nicht wieder hergestellt werden.

Auch ist MOS IC-Kreis besonders empfindlich gegen statische Aufladungen, weil der Gate-Oxidfilm sehr dünn (1000 bis 1500 Å) ist. Zwar ist für den Schutz des MOS IC ein Eingangsschutzkreis vorgesehen, jedoch kann dieser den Kreis nicht in jeder Situation genügend, entsprechend den Umständen der Verwendung des MOS IC, schützen.
Deshalb bei der Behandlung des MOS IC die folgend aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen beachten.

▪ VORSICHTSMASSNAHMEN BEI TRANSPORT UND LAGERUNG

Im Vergleich zu normalen integrierten Halbleiterkreisen, hat ein MOS IC eine erstaunlich hohe Ausgangs- oder Eingangsimpedanz. MOS IC-Kreise sind daher Beeinflussungen von in der Nähe befindlichen Hochspannungs- oder Netzspannungsleitungen ausgesetzt und Spannungsdurchschläge könnten durch Körperausstrahlung den Kreis zerstören. Um diese Möglichkeit auszuschalten, sollten alle Anschlußstifte des MOS IC während Transport und Lagerung, durch die folgenden Methoden auf dem gleichen Potential gehalten werden. (Kurzschließen aller Stifte)

① Den MOS IC mit dünnem Draht umwickeln.
② Einen Metallring aufsetzen.
③ In Aluminiumfolie einwickeln.
④ In einer elektrisch leitfähigen Vorrichtung aufbewahren.
⑤ In einem **MOS IC** Spezialbehälter aufbewahren.

Anmerkung: Einen MOS IC niemals in einem schlechtleitendem Behälter, wie in einem Polystyrolbehälter, aufbewahren.

▪ VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER WARTUNG

① Das benutzte Lötgerät sollte ein Gerät mit geringer Streuung sein. (Mit einem Streuungswiderstand von mehr als 100 kOhm — für Halbleiter können Lötgeräte mit mehr als 1 Megohm benutzt werden.) Anderenfalls muß das Lötgerät geerdet werden.
② Die Erdklemme des Meßinstrumentes erden.
③ Die Arbeitsbank erden.
④ **Vor Entfernen oder Einsetzen eines IC von oder in die Leiterplatte,** den Netzschalter unbedingt ausschalten.
⑤ **Beim Einsetzen eines IC in eine Leiterplatte, die Masseklemme** der Leiterplatte **erden.**
⑥ Die Stifte des **IC niemals mit der Hand** berühren.
⑦ Die Erdklemme der Gleichstromquelle erden.
⑧ **Um Beschädigungen des IC durch menschliche Körperausstrahlungen** zu schützen, muß der menschliche Körper geerdet werden. Hierzu ist größte Sorgfalt erforderlich, weil andernfalls der Körper unter Strom gesetzt werden könnte. (Auf keinen Fall eine Netzstromquelle berühren.)
⑨ **Weil MOS IC durch sehr geringe Ströme aktiviert werden, ist darauf zu achten,** daß Lötfett entfernt und Behandlungen gegen Feuchtigkeit nach der Reparatur ausgeführt werden. (Das Mittel für Feuchtigkeitsfeste für elektronische Rechenmaschinen anwenden.)

ERSATZTEILLISTE

"BESTELLEN VON ERSATZTEILEN"

Um Ihren Auftrag schnell und richtig ausführen zu können, bitten wir um die folgenden Angaben.

1. MODELLNUMMER
2. REF. NR.
3. TEIL NR.
4. BESCHREIBUNG

Anmerkung: Zur Gewährleistung der Sicherheit und Verläßlichkeit des Gerätes nur originale Teile verwenden. Mit einem "⚠" bezeichneten, und durch blaue Felder besonders kenntlich gemachten Teile sind besonders wichtig für die Aufrechterhaltung der Sicherheit und Schutzmöglichkeit dieses Gerätes. Diese Teile nur durch Ersatzteile mit den vorgeschriebenen Nummern ersetzen.

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
	INTEGRIERTE SCHALTKREISE		
IC101, IC102, IC103, IC104, IC105	VHIRC4558P/-1	Filterverstärker (RC4558P)	AG
IC107, IC108, IC109, IC110, IC111	VHITA7318P2-1	Logarithmischer Kompressor (TA7318P2)	AK
IC301	VHIRC4558P/-1	Puffer- und Mischverstärker (RC4558P)	AG
IC401, IC402, IC403	RH-IX1127AFZZ	Bilateraler Schalter (TC4016BP)	AK
IC404	RH-IX1154AFZZ	Uhrimpulsschwinger (TC4069UB)	AE
IC405	RH-IX1175AFZZ	Dezimalteiler (TC4017BP)	AQ
IC406, IC407	RH-IX1156AFZZ	Austastung (TC4081B)	AE
IC408	VHIHA12010/-1	Pegelvergleichung (HA12010)	AQ
IC409, IC410, IC411	VHIUDN6128A-1	Puffer (UDN6128A)	AP
IC501	VHITA7318P2-1	Logarithmischer Kompressor (TA7318P2)	AK
IC502, IC503	VHIHA12010/-1	Pegelvergleichung (HA12010)	AQ
IC504	VHIUDN6128A-1	Puffer (UDN6128A)	AP
	FELDEFFEKTTRANSISTOREN (FET)		
Q1, Q2	VS2SK111-E/-1	Doppel-FET, Endverstärkerkreis, Differentialverstärker erste Stufe (2SK111E)	AL
Q3, Q4, Q5, Q6	VS2SK127-S/1F	Endverstärkerkreis, Kaskadenverstärker erste Stufe (2SK127S)	AE
Q7, Q8	VS2SK127-S/1F	Endverstärkerkreis, Konstantstromkreis (2SK127S)	AE
Q11, Q12, Q13, Q14	VS2SJ77-///1F	Endverstärkerkreis, Differentialverstärker zweite Stufe (2SJ77)	AK
Q15, Q16, Q17, Q18	VS2SJ77-///-1F	Endverstärkerkreis, Kaskadenverstärker zweite Stufe (2SJ77)	AK
Q19	VS2SK214-//1F	Endverstärkerkreis, Kaskadenverstärker (2SK214)	AH
Q20, Q21	VS2SK214-//1F	Endverstärkerkreis, Phasenwechselrichter (2SK214)	AH
Q22	VS2SK214-//1F	Endverstärkerkreis, Kaskadenverstärker (2SK214)	AH
Q23, Q24, Q25, Q26	VS2SK226-//1F	Endverstärkerkreis, SEPP (Single ended push-pull)-Verstärker (2SK226)	AU
Q27, Q28, Q29, Q30	VS2SJ82-///1F	Endverstärkerkreis, SEPP-Verstärker (2SJ82)	AU
Q39, Q40	VS2SK34-B2/1F	Spannungsstabilisierkreis, Konstante Stromlast (2SK34B)	AE
	TRANSISTOREN		
Q31, Q32	VS2SC1775AF-1	Endverstärkerkreis, Überstromdetektionskreis (2SC1775AE)	AC
Q33	VS2SD669A-C-1	Spannungsstabilisierkreis, Spannungsregler (2SD669AC)	AF
Q34	VS2SB649A-C-1	Spannungsstabilisierkreis, Spannungsregler (2SB649AC)	AF
Q35	VS2SC1775AE-1	Spannungsstabilisierkreis, Spannungsregler (2SC1775AE)	AC
Q36	VS2SA872A-E-1	Spannungsstabilisierkreis, Spannungsregler (2SA872AE)	AC
Q37	VS2SC1775AE-1	Spannungsstabilisierkreis, Spannungsvergleichung (2SC1775AE)	AC
Q38	VS2SA872A-E-1	Spannungsstabilisierkreis, Spannungsvergleichung (2SA872AE)	AC
Q201	VS2SD794A-Q-1	Spannungsregler (2SD794AQ)	AE
Q202, Q203	VS2SC2320-G-1	Detektion, Abnormal (2SC2320G)	AB
Q204	VS2SC2320-G-1	Falle (Verriegelung) (2SC2320G)	AB
Q205	VS2SA999-F/-1	Falle (2SA999F)	AC
Q206	VS2SA999-F/-1	Relaisumschaltung (2SA999F)	AC
Q207, Q208	VS2SC2320-G-1	Leuchtdiodenumschaltung (2SC2320G)	AB
Q209	VS2SD794A-Q-1	Spannungsregler (2SD794AQ)	AE
Q210	VS2SC2320-G-1	Spannungsregler (2SC2320G)	AB
Q211	VS2SD794A-Q-1	Spannungsregler (2SD794AQ)	AE
Q212, Q213	VS2SD755-E/-1	Spannungsregler (2SD755E)	AD
Q301	VS2SA999-F/-1	Konstantstrom (2SA999F)	AC
Q302	VS2SB744A-Q-1	Konstantstrom (2SB744AQ)	AE

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
Q401, Q402	VS2SC2320-G-1	Dämpfung (2SC2320G)	AB
Q501	VS2SC2320-G-1	Dämpfung (2SC2320G)	AB
		DIODEN	
D1, D2	VHEHZ6B2L//-1	Zenerdiode, 6V/0,4W (HZ6B2L)	AC
D3, D4, D5, D6	VHD1S2473//-1	Falleverhinderung (1S2473)	AA
D11, D12, D15, D16	VHEWZ-120//-1	Zenerdiode, 12V/0,5W (WZ120)	AC
D17, D18	VHD10E1////-1	Überstromgleichrichter (10E1)	AC
D19, D20	VHEHZ6B2L//-1	Zenerdiode, 6V/0,4W (HZ6B2L)	AC
D21	VHDDS185-D/-1	Netzgleichrichter, 200V/1,3A (DS185)	AE
D201	VHD10E1////-1	Gleichrichter (10E1)	AC
D202	VHEWZ250///-1	Zenerdiode, 25V/0,5W (WZ250)	AC
D203	VHD1S2473//-1	Störungsverhinderung (1S2473)	AA
D205	VHEWZ250///-1	Zenerdiode, 25V/0,5W (WZ250)	AC
D206	VHERD3R6EC/-1	Zenerdiode, 3,6V/0,4W (RD3.6E)	AB
D207, D208	VHD1S2473//-1	Störungsverhinderung (1S2473)	AA
D209	VHD1S2473//-1	Wellenstromsverhinderung (1S2473)	AA
D210	VHEHZ16-3//-1	Zenerdiode, 16V/0,5W (HZ16-3)	AB
D211	VHEHZ6A-1L/-1	Zenerdiode, 6V/0,4W (HZ6A1L)	AB
D212	VHEWZ220///-1	Zenerdiode, 22V/0,5W (WZ220)	AB
D213	VHEWZ250///-1	Zenerdiode, 25V/0,5W (WZ250)	AC
D214	VHEHZ6A-1L/-1	Zenerdiode, 6V/0,4W (HZ6A1L)	AB
D215, D216	VHD10E1////-1	Gleichrichter, 100V/1A (10E1)	AC
D217	VHD1S2473//-1	Störungsverhinderung (1S2473)	AA
D301	VHDDS185-D/-1	Netzgleichrichter, 200V/1,3A (DS185)	AE
D302	VHD10E1////-1	Gleichrichter, 100V/1A (10E1)	AC
D402	VHD1S2473//-1	Uhrimpulsschwinger (1S2473)	AA
D601	VHDS10VB20/-1	Netzgleichrichter, Haupt (S10VB20)	AM
D602	VHDS10VB20/-1	Netzgleichrichter, Haupt (S10VB20)	AM
D701, D702	RH-DX1006AFZZ	Wellenstromverhinderung (10E1)	AB
		LEUCHTDIODEN (LED)	
LED301	VHPGL-53RG/1F	Anzeige, Strom/Schutz (GL-53RG)	AG
LED302	VHPGL-9NG12-1	Anzeige, "a"-Lautsprecher-schalter (GL-9NG12)	AD
LED303	VHPGL-9NG12-1	Anzeige, "b"-Lautsprecher-schalter (GL-9NG12)	AD
LED304	VHPGL-9NG12-1	Anzeige, "L-Kanal"-Ton-spektrumschalter (GL-9NG12)	AD
LED305	VHPGL-9NG12-1	Anzeige, "R-Kanal"-Ton-spektrumschalter (GL-9NG12)	AD
LED306	VHPGL-9NG12-1	Anzeige, Pegelschalter "–20 dB" (GL-9NG12)	AD
		SPULEN	
L701, L702	RCILZ0067AFZZ	1,2μH, Schwingungsver-hinderung	AD
		THERMISTOR	
PTH1	RH-QX1001AFZZ	Temperaturdetektion	AF
		RELAIS	
RLY201	RRLYZ0053AFZZ	Relais, Schutz	AP
RLY701	RRLYZ0071AFZZ	Relais, Lautsprecher "A"	AR
RLY702	RRLYZ0071AFZZ	Relais, Lautsprecher "B"	AR
△RLY703	RRLYZ0072AFZZ	Relais, Anschwellstromver-hinderung	AQ
		TRANSFORMATOREN	
T901	RTRNP0633AFZZ	Endverstärker Rechter Kanal, Stromquelle	BP
△T902	RTRNP0633AFZZ	Endverstärker Linker Kanal, Stromquelle	BP
T903	RTRNP0634AFZZ	Stromquelle	BA
		REGLER	
VR1, VR2	RVR-M0082AGZZ	47 kOhm (B), Ausgleichs-spannungseinstellung	AF
VR3, VR4	RVR-M0070AGZZ	220 Ohm (B), Ausgleichs-spannungseinstellung	AE
VR101, VR102, VR103, VR104, VR105, VR106, VR107, VR108, VR109, VR110	RVR-M0168AFZZ	5 kOhm (B), Pegeleinstellung, Spektrumanzeige	AC
VR501, VR502	RVR-M0166AFZZ	2 kOhm (B), Pegeleinstellung, Ausgangsleistungsanzeige	AC
		FLUORESZENZLEUCHTRÖHREN	
V401	VVKFG80SB1/-1	Tonspektrumanzeige	BN
V501	VVKFG24SDL/-1	Ausgangsleistungsanzeige	BG

TEILLISTE

ELEKTROLYTKONDENSATOREN

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
C39, C40	VCEAAU1CW336Y	33MFD, 16V, +50 –10%	AB
C41, C42	RC-EZ1126AFZZ	470MFD, 100V, ±20%,	AN
C101	VCAAAU1CF224M	,22MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AC
C102	VCAAAU1CF334M	,33MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C103	VCAAAU1CF224M	,22MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AC
C105, C106	VCAAAU1CF104M	,1MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C108	VCAAAU1CF334M	,33MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C109	VCAAAU1CF104M	,1MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C112	VCEALU1HC225M	2,2MFD, 50V, ±20%	AB
C113	VCAAAU1CF154M	,15MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C118	VCEALU1HC105M	1MFD, 50V, ±20%	AB
C119	VCAAAU1CF104M	,1MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C124	VCAAAU1CF684M	,68MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C129	VCAAAU1CF334M	,33MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C134	VCAAAU1CF154M	,15MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C140	VCAAAU1CF104M	,1MFD, 16V, ±20%, Aluminium	AB
C156	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, +50 –10%	AB
C159	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, +50 –10%	AB
C162	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, +50 –10%	AB
C165	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, +50 –10%	AB
C168	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, +50 –10%	AB
C171, C172	VCEAAU1EW336Y	33MFD, 25V, +50 –10%	AB
C173	VCEALU1HC475M	4,7MFD, 50V, ±20%	AC
C201	VCEAAU1HW106Y	10MFD, 50V, +50 –10%	AB
C202	VCEAAU1EW106Y	10MFD, 25V, +50 –10%	AB
C203, C204	RC-EZS337AF0J	330MFD, 6,3V, ±20%	AB
C205	RC-EZS476AF1H	47MFD, 50V, ±20%	AC
C208	VCEAAU1AW107Y	100MFD, 10V, +50 –10%	AB
C210, C211	RC-EZS337AF1H	330MFD, 50V, ±20%	AE
C212, C213	RC-EZS107AF1H	100MFD, 50V, ±20%	AC
C214	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, ±20%	AB
C215, C216	RC-EZS476AF1J	47MFD, 63V, ±20%	AC
C217	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, +50 –10%	AB
C218	RC-EZS337AF1H	330MFD, 50V, ±20%	AE
C304	VCEAAU1EW336Y	33MFD, 25V, +50 –10%	AB
C305	RC-EZS337AF1H	330MFD, 50V, ±20%	AE
C306	RC-EZS476AF1J	47MFD, 63V, ±20%	AC
C403	VCEAAU1EW106Y	10MFD, 25V, +50 –10%	AB
C501, C502, C503	VCEAAU1HW105Y	1MFD, 50V, +50 –10%	AB
C601, C602, C603, C604	RC-EZ1125AFZZ	8200MFD, 75V, +50 –10%	AY
C605, C606, C607, C608	RC-EZ1058AFZZ	100MFD, 100V, ±20%	AH

KONDENSATOREN

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
C1, C2	VCFYSU1AB105K	1MFD, 100V, ±10%, Metallschicht	
C3, C4	VCMZYU1HC331J	330PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C5, C6	VCQSMU1HS332J	3300PF, 50V, ±5%, Styrol	AB
C7, C8	VCMZYU1HC270J	27PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C9, C10	VCMZYU1HC4R0J	4PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C11, C12	VCMZYU1HC181J	180PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C13, C14	VCMZYU1HC561J	560PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C17, C18	VCMZYU1HC561J	560PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C21, C22, C23, C24, C25, C26, C27, C28	VCFYSU2AB105K	1MFD, 100V, ±10%, Metallschicht	
C33, C34	VCFYSU2EB473K	,047MFD, 250V, ±10%, Metallschicht	
C37, C38	VCMZYU1HC181J	180PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C43, C44	VCFYSU2JB103M	,01MFD, 630V, ±20%, Metallschicht	
C47, C48	VCFYSU2AB105K	1MFD, 100V, ±10%, Metallschicht	
C110, C111	VCQYKU1HM563J	,056MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C115	VCQYKU1HM563J	,056MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C116, C117	VCQYKU1HM333J	,033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C120	VCQYKU1HM333J	,033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C121, C122	VCQYKU1HM183J	,018MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C125	VCQYKU1HM473J	,047MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C126	VCQYKU1HM183J	,018MFD, 50V, ±20%, Mylar	AB
C127, C128	VCQYKU1HM103J	,01MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C130	VCQYKU1HM273J	,027MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C131	VCQYKU1HM103J	,01MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C132, C133	VCQYKU1HM562J	,0056MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C136	VCQYKU1HM183J	,018MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C137	VCQYKU1HM562J	,0056MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C138, C139	VCQYKU1HM332J	,0033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C141	VCQYKU1HM682J	,0068MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
C142	VCQYKU1HM332J	,0033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C143, C144	VCQYKU1HM182J	,0018MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C145	VCQYKU1HM563J	,056MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C146	VCQYKU1HM682J	,0068MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C147	VCQYKU1HM182J	,0018MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C148, C149	VCQYKU1HM102J	,001MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C150	VCQYKU1HM273J	,027MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C151	VCQYKU1HM472J	,0047MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C152	VCQYKU1HM182J	,0018MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C153, C154	VCQYKU1HM102J	,001MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C155	VCQYKU1HM123J	,012MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C157, C158	VCQYKU1HM333J	,033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C160, C161	VCQYKU1HM333J	,033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C163, C164	VCQYKU1HM333J	,033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C166, C167	VCQYKU1HM333J	,033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C169, C170	VCQYKU1HM333J	,033MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C206	VCQYKU1HM393J	,039MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C209	VCQYKU1HM393J	,039MFD, 50V, ±5%, Mylar	AB
C301, C302, C303	VCQYKU1HM103M	,01MFD, 50V, ±20%, Mylar	AB
C401	VCQYSH1HM102J	1000PF, 50V, ±5%, Mylar	AB
C402	VCMZYU1HC101J	100PF, 50V, ±5%, Glimmer	
C504, C505	VCQYKU1HM223J	,022MFD, 50V, +50 –10%, Mylar	AB
C609	VCQYKU1HM223K	,022MFD, 50%, ±10%, Mylar	
C701, C702	VCFYSU2JB103M	,01MFD, 630V, ±20%, Metallschicht	
△C901	RC-HZ064CAFZZ	,047MFD, 250VAC, ±20%, Metallpapier	AG

WIDERSTÄNDE

(Falls nicht anders angegeben, handelt es sich bei den Widerständen um Kohlen-Ausführungen mit 1/4W, ±5%).

R1, R2	VRD-ST2EE223J	22 kOhm
R3	VRD-ST2EE105J	1 Megohm
R4	VRD-ST2EE105J	1 Megohm
R5, R6	VRD-ST2EE102J	1 kOhm
R7, R8	VRD-ST2EE684J	680 kOhm
R9, R10, R11, R12	VRD-ST2EE392J	3,9 kOhm
R13, R14	VRD-ST2EE823J	82 kOhm
R15, R16	VRD-ST2EE183J	18 kOhm
R17, R18	VRD-ST2EE822J	8,2 kOhm
R19, R20	VRD-ST2EE182J	1,8 kOhm
R21, R22	VRD-ST2EE221J	220 Ohm

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
R23, R24, R25, R26	VRD-ST2EE123J	12 kOhm	
R27, R28	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	
△R29, R30	VRG-MU2EB331J	330 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	
R31, R32	VRD-ST2EE822J	8,2 kOhm	
R33, R34	VRD-ST2EE124J	120 kOhm	
R35, R36	VRD-ST2EE822J	8,2 kOhm	
R37, △R38, R39, R40	VRD-ST2EE561J	560 Ohm	
R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48	VRG-MU2EB221J	220 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AD
R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56	RR-FZ1004AFZZ	,22 Ohm, 5W, ±10%, Metallplatte (MPC74)	AC
△R57, R58	VRG-ST3AA3R3J	3,3 Ohm, 1W, ±5%, Schmelzbar	AB
R61, R62	VRD-ST2EE183J	18 kOhm	
R63, R64	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	
△R65, R66	VRG-MU2EB470J	47 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AD
R67, R68	VRD-ST2EE183J	18 kOhm	
R69, R70	VRD-ST2EE182J	1,8 kOhm	
R71, R72	VRD-ST2EE563J	56 kOhm	
△R73, R74	VRG-ST2EA100J	10 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AD
R75, R76	VRD-ST2EE221J	220 Ohm	
△R77, R78	VRG-ST3AA3R3J	3,3 Ohm, 1W, ±5%, Schmelzbar	AB
△R79, R80	VRG-ST2EA100J	10 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	
R81, R82	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	
R83, R84	VRD-ST2EE330J	33 Ohm	
R101	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	
R102	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	
R103	VRD-ST2EE272J	2,7 kOhm	
R104	VRD-ST2EE105J	1 Megohm	
R105	VRD-ST2EE392J	3,9 kOhm	
R106	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
R107	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	
R108	VRD-ST2EE105J	1 Megohm	
R109	VRD-ST2EE392J	3,9 kOhm	
R110	VRD-ST2EE393J	39 kOhm	
R112	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	
R113, R114	VRD-ST2EE155J	1,5 Megohm	
R115	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	
R116	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	
R117	VRD-ST2EE182J	1,8 kOhm	
R118	VRD-ST2EE684J	680 kOhm	
R119	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	
R120	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	
R121	VRD-ST2EE182J	1,8 kOhm	
R122	VRD-ST2EE684J	680 kOhm	
R123	VRD-ST2EE272J	2,7 kOhm	
R124	VRD-ST2EE273J	27 kOhm	
R125	VRD-ST2EE152J	1,5 kOhm	
R126	VRD-ST2EE564J	560 kOhm	
R127	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	
R128	VRD-ST2EE273J	27 kOhm	
R129	VRD-ST2EE122J	1,2 kOhm	
R130	VRD-ST2EE474J	470 kOhm	
R131	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	
R132	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	
R133	VRD-ST2EE122J	1,2 kOhm	
R134	VRD-ST2EE474J	470 kOhm	
R135	VRD-ST2EE182J	1,8 kOhm	
R136	VRD-ST2EE183J	18 kOhm	
R137	VRD-ST2EE102J	1 kOhm	
R138	VRD-ST2EE394J	390 kOhm	
R139	VRD-ST2EE102J	1 kOhm	
R140	VRD-ST2DE822J	8,2 kOhm	
R141	VRD-ST2EE471J	470 Ohm	
R142	VRD-ST2EE184J	180 kOhm	
R143, R144	VRD-ST2EE681J	680 Ohm	
R145	VRD-ST2EE821J	820 Ohm	
R146, R147	VRD-ST2EE681J	680 Ohm	
R148	VRD-ST2EE821J	820 Ohm	
R149, R150	VRD-ST2EE681J	680 Ohm	
R151	VRD-ST2EE821J	820 Ohm	
R152, R153	VRD-ST2EE681J	680 Ohm	
R154	VRD-ST2EE821J	820 Ohm	
R155, R156	VRD-ST2EE681J	680 Ohm	
R157	VRD-ST2EE821J	820 Ohm	
R158, R159	VRG-MU2EB101J	100 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AD
R201	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	
R202	VRD-ST2EE183J	18 kOhm	
R203	VRD-ST2HD820J	82 Ohm, 1/2W, ±5%	
R204	VRS-PT3AB820K	82 Ohm, 1W, ±10%, Metall-oxidschicht	
R205	VRD-ST2EE682J	6,8 kOhm	
R206	VRD-ST2EE273J	27 kOhm	
R207	VRS-PT3DB561K	560 Ohm, 2W, ±10%, Metall-oxidschicht	
R208	VRD-ST2EE393J	39 kOhm	
R209	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	
R210, R211	VRD-ST2EE123J	12 kOhm	
R212	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	
R213, R214	VRD-ST2EE472J	4,7 kOhm	
R215	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	
R216	VRD-ST2EE124J	120 kOhm	
R217	VRD-ST2EE470J	47 Ohm	
R218	VRD-ST2EE122J	1,2 kOhm	
R219	VRD-ST2EE221J	220 Ohm	
R220, R221	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	
R222	VRD-ST2EE183J	18 kOhm	
R223	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	
R224	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	
△R225	VRG-MU2EB471J	470 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AD
R226	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	
R227	VRD-ST2EE273J	27 kOhm	
△R229	VRG-ST2EA100J	10 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AD
R230	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	
R231, R232, R233	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	
R234, R235	VRS-PT3DB271K	270 Ohm, 2W, ±10%, Metall-oxidschicht	
R236	VRG-MU2EB560J	56 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AD
R237	VRD-ST2EE273J	27 kOhm	
R301	VRG-ST3AA1R0J	1 Ohm, 1W, ±5%, Schmelzbar	AC
△R302, R303	VRG-ST2HA1R0J	1 Ohm, 1/2W, ±5%, Schmelzbar	AB
R304	VRG-ST2EA4R7J	4,7 Ohm, 1/4W, ±5%, Schmelzbar	AB
R305	VRD-ST2EE330J	33 Ohm	
R306	VRD-ST2EE122J	1,2 kOhm	
R307	VRD-ST2EE153J	15 kOhm	
R308, R309	VRD-ST2EE124J	120 kOhm	
R310	VRD-ST2EE222J	2,2 kOhm	
R311	VRD-ST2EE224J	220 kOhm	
R312	VRD-ST2EE223J	22 kOhm	
R313, R314	VRD-ST2EE393J	39 kOhm	
R401	VRD-ST2EE153J	15 kOhm	
R402	VRD-ST2EE474J	470 kOhm	
R403, R404	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	
R405	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	
R406	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	
R407	VRD-ST2EE103J	10 kOhm	
R408, R409	VRD-ST2EE473J	47 kOhm	
R410	VRD-ST2EE331J	330 Ohm	
R411	VRD-ST2EE104J	100 kOhm	
R501, R502	VRD-ST2EE333J	33 kOhm	
R503	VRD-ST2EE681J	680 Ohm	
R504	VRD-ST2EE332J	3,3 kOhm	
R601, R602, R603, R604	VRD-ST2HD822J	8,2 kOhm, 1/2W, ±5%	
R703, △R704, R705, R706	VRG-ST3AA3R3J	3,3 Ohm, 1W, ±5%, Schmelzbar	AB

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
R707	RR-WZ1004AFZZ	3,3 Ohm, 10W, ±10%, Zement (RGB10PH)	AD

SONSTIGE TEILE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
1	GCAB-3080AFSA	Gehäuse	AY
2	GFTAU3087AFZZ	Bodenplatte, (Klein)	AH
3	GFTAU3088AFZZ	Bodenplatte, (Groß)	AN
4	GLEGP0065AF00	Fuß, Außen	AB
5	GLEGP0066AF00	Fuß, Innen	AA
6	HDALP0426AFSA	Skala	AS
7	HDECA0343AFSA	Montagestück, Leuchtdioden (LED)	AF
8	HDECA0344AFSA	Montagestück, Skalen-befestigung	AL
9	HPNLC3398AFSA	Fontplatte (SX-9100H)	BB
	PSPAS0084AFSA	Zwischenstück, Druckschalter-knöpfe	AA
	GMADZ0055AFSA	Fenster (Groß)	AS
	GMADZ0056AFSA	Fenster (Klein)	AP
	PCUSG0098AF00	Polster, 50mm x 10mm x 1mm	AB
	PCUSG0099AF00	Polster, 42mm x 4mm x 2mm	AA
•	PSPAS0080AFSA	Zwischenstück, Netzschalter	AB
	HPNLC3398AFSB	Frontplatte (SX-9100HB)	BB
	PSPAS0084AFSB	Zwischenstück, Druckschalter-knöpfe	AA
	GMADZ0055AFSA	Fenster (Groß)	AR
	GMADZ0056AFSA	Fenster (Klein)	AN
	PCUSG0098AF00	Polster, 50mm x 10mm x 1mm	AB
	PCUSG0099AF00	Polster, 42mm x 4mm x 2mm	AA
•	PSPAS0080AFSB	Zwischenstück, Netzschalter	AB
10	JKNBM0297AFSA	Knopf, Netzschalter (SX-9100H)	AD
	JKNBM0297AFSB	Knopf, Netzschalter (SX-9100HB)	AD
11	JKNBM0298AFSA	Knopf, Druckschalter (SX-9100H)	AD
	JKNBM0298AFSB	Knopf, Druckschalter (SX-9100HB)	AD
12	LANGF0516AFZZ	Montagestück, Rechte Seite	AG
13	LANGF0517AFZZ	Montagestück, Linke Seite	AG
14	LANGG0066AFZZ	Hebel, Netzschalter	AD
15	LANGQ0650AFZZ	Montagestück, Kopfhörer-buchse	AB
16	LANGQ0652AFZZ	Montagestück, Netzschalter	AB
17	LANGQ0700AFSA	Montagestück, Klemmen und Buchsen (SX-9100H)	AQ
	LANGQ0700AFSB	Montagestück, Klemmen und Buchsen (SX-9100HB)	AQ
18	LANGQ0701AFZZ	Montagestück, Sicherungshalter- und Netzspannungswahl-schalter	AD
19	LANGR0483AFZZ	Montagestück, Skala	AL
20	LANGT0859AFZZ	Montagestück, Netztrans-formator	AQ
21	LANGT0860AFZZ	Montagestück, Leiterplatte	AC
22	LANGT0861AFZZ	Montagestück, Fluoreszenz-leuchtröhre	AH
23	LANGT0862AFZZ	Montagestück, Frontplatten-halterung	AC
24	LANGT0879AFZZ	Montagestück, Netzgleichrichter (D601 und D602), Halterung	AB
25	LANGT0889AFZZ	Montagestück, Relaiskreis-Leiterplattenhalterung	AD
26	LANGT0890AFZZ	Montagestück, Stromzuleitungs-kreis-Leiterplattenhalterung	AB
27	LANGT0899AFZZ	Montagestück, Leiterplatten-halterung	AC
28	LANGT0916AFZZ	Montagestück, Endverstärker-Leiterplattenhalterung	AE
29	LANGT0917AFZZ	Montagestück, Endverstärker-Leiterplattenhalterung	AB
30	LANGT0918AFZZ	Montagestück, Konstant-spannungskreis-Leiter-plattenhalterung	AE
31	LBSHC0004AGZZ	Tülle, Netzkabel	AB
32	LBSHC0007AFZZ	Tülle, Netzkabel	AB
33	LHLDP3062AFZZ	Halter, Skalenbeleuchtungs-lampe (PL301)	AC
34	LHLDP8004AF00	Halter, Strom/Schutz-Anzeige	AC
35	LHLDS1052AF00	Führung, Netzschalterhebel	AB
36	LHLDW1052AFZZ	Nylonband	AA
37	LHLDW1068AFZZ	Nylonband, 100mm	AA
38	LHLDW1075AFZZ	Nylonband, 60mm	AA
39	LHLDW9003CEZZ	Kabelhalter	AA
40	LX-BZ0261AFFD	Schraube, Frontplatten-befestigung	AA
41	LX-HZ0069AFFD	Schraube, Netztransformatoren-befestigung	
42	LX-LZ0051AF00	Druckniete	
43	LX-LZ0056AFZZ	Niete, Sicherungshalter-Montagestückbefestigung	
44	LX-NZ0122AFFD	Mutter, Netztransformatoren-befestigung	AA
45	LX-WZ5065AGFE	Federring, Sicherungshalter	AA
46	PCOVU3121AFZZ	Montagestück, Lampenab-deckung	AC
47	PCOVW7109AFZZ	Abdeckung, Netzschalter	AB
48	PCOVZ8056AFSA	Abdeckung, Lampe	AB
49	PFILW0011AFZZ	Filterplatte	AK
50	PFLT-0330AF00	Filzstück, Gehäuse	AA
51	PGUMM0137AFZZ	Halter, Leuchtdioden, Gummi	AF
52	PGUMM0139AF00	Polster, 22mm Durchm. x 15,5mm Durchm. x 2,2mm, Außenfuß	AA
53	PRDAR0204AFZZ	Wärmeableitungsrohr, Leistungstransistor	BH
54	PRDAR0215AFZZ	Wärmeableitungsblech	AB
55	PSPAN0054AFZZ	Zwischenstück, Nylon	AB
56	PSPAN0056AFZZ	Zwischenstück, Endverstärker-Leiterplatte	
57	PSPAN0057AFZZ	Zwischenstück, Endverstärker-Leiterplatte	
58	PSPAZ0085AFZZ	Zwischenstück, Leistungs-transistor	AF
59	PSPAZ9004AGZZ	Zwischenstück, Transistor	AA
60	QACCL0051AFZZ	Netzkabel, für Australian	AP
61	QACCS0051AF00	Netzkabel	AM
62	QACCZ0002TA0F	Netzkabel	AG
63	QACCZ0052AF00	Netzkabel	AP
64	QACCZ0053AF00	Netzkabel	AK
65	QCNW-0591AFZZ	Verbindungskabel	AU
66	QFSHP1001AGZZ	Sicherungshalter	AG
67	QHWS-0001CEFN	Erdungsklemme	
68	QLUGP-0104AGZZ	Klemme, Stift	AA
69	QLUGP0111CEFW	Klemme, Stift, 13mm	AA
70	QLUGP9052AFZZ	Klemme, Stift	AA

TEILLISTE

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
SO1 (A–D)	QSOCJ0475AFZZ	Buchsenaufbau (Goldbeschichtet) SO1-A: Direkteingänge (L-Kanal) SO1-B: Direkteingänge (R-Kanal) SO1-C: 10Hz-Eingänge (L-Kanal) SO1-D: 10Hz-Eingänge (R-Kanal)	AH
CNP201	QCNCM259JAFZZ	Stecker, 9-polig	AD
CNP202	QCNCM094CAFZZ	Stecker, 3-polig	AB
CNP203	QCNCM184EAFZZ	Stecker, 5-polig	AC
CNP204	QCNCM233DAFZZ	Stecker, 4-polig	AC
CNP205	QCNCM133GAFZZ	Stecker, 7-polig	AD
CNP301	QCNCM132FAFZZ	Stecker, 6-polig	AD
CNP302	QCNCM184EAFZZ	Stecker, 5-polig	AC
CNP303	QCNCM233DAFZZ	Stecker, 4-polig	AC
CNP401	QCNCM331LAFZZ	Stecker, 11-polig	AF
CNP501	QCNCM328HAFZZ	Stecker, 8-polig	AE
CNS201	QCNCW166JAFZZ	Anschlußbuchse, 9-polig (nur Gahäuse)	AB
CNS202	QCNCW086CAFZZ	Anschlußbuchse, 3-polig (nur Gahäuse)	AA
CNS203	QCNCW155EAFZZ	Anschlußbuchse, 5-polig (nur Gahäuse)	AB
CNS204	QCNCW164DAFZZ	Anschlußbuchse, 4-polig (nur Gahäuse)	AA
CNS205	QCNCW104GAFZZ	Anschlußbuchse, 7-polig (nur Gahäuse)	AB
CNS301	QCNCW103FAFZZ	Anschlußbuchse, 6-polig (nur Gahäuse)	AB
CNS302	QCNCW155EAFZZ	Anschlußbuchse, 5-polig (nur Gahäuse)	AB
CNS303	QCNCW164DAFZZ	Auschlußbuchse, 4-polig (nur Gahäuse)	AA
CNS401	QCNCW106LAFZZ	Anschlußbuchse, 11-polig (nur Gahäuse)	AC
CNS501	QCNCW105HAFZZ	Auschlußbuchse, 8-polig (nur Gahäuse)	AB
⚠F901, F902	QFS-C502CAGNI QFS-C252CAGNI	Sicherung, T2,5A (220/240V) Sicherung, T5,0A (110V)	AE AE
SW301, SW302, SW303, SW304, SW305	QSW-P0233AFZZ	Schalteraufbau SW301 (a, b): Lautsprecher-wahlschalter "a" SW302 (a, b): Lautsprecher-wahlschalter "b" SW303 (a, b): Tonspektrum-anzeigewahl-schalter "Links" SW304 (a, b): Tonspektrum-anzeigewahl schalter "Rechts" SW305 (a, b): Tonspektrum-anzeigewahl-schalter "Pegel –20dB"	AP

REF. NR.	TEIL NR.	BESCHREIBUNG	KODE
SW901 ⚠(a, b)	QSW-P0158AFZZ	Schalter, Netzschalter EIN/AUS	AL
SW902	QSOCE0559AFZZ	Schalter, Netzspannungswähler	AL
TM801	QTANN0459AFZZ	Klemme, Lautsprecher R-Kanal	AQ
TM801	QTANN0459AFZZ	Klamme, Lautsprecher L-Kanal	AQ
PL301	RLMPP0058AFZZ	Lampe, Beleuchtung	AD
J301	QJAKJ0070AFZZ	Kopfhörerbuchse	AF
	PCOVU9106AFZZ	Polster, 50mm x 17mm x 5mm	AA
	PCUSF0012AF00	Polster, 38mm x 5mm x 0,45mm	AA
	PFLT-0379AF00	Filtz, 78mm x 24mm, Druck-schalter	AB
	PGUMS0137AF00	Polster, 13,5mm x 10mm x 6mm	
	PSPAG0075AFZZ	Polster, 10mm x 6mm x 6mm	AA
	PSPAG0076AFZZ	Polster, 9,8mm x 6mm x 4,8mm	
	PSPO-0060AFZZ	Polster, 60mm x 20mm x 6mm	
	PSPO-0061AFZZ	Polster, 45mm x 20mm x 5mm	
	QTIPZ0002SGZZ	Kontaktstück, Anschlußbuchse	AA
	SPAKA0586AFZZ	Polster, Verpackung, Boden	AR
	SPAKA0587AFZZ	Polster, Verpackung, Oberseite	AR
	SPAKC1344AFZZ	Einzelkarton (SO-9100H)	AN
	SPAKC1362AFZZ	Einzelkarton (SO-9100HB)	AP
	SSAKH0022AGZZ	Hülle, Netzkabel	AB
	SSAKH0007SEZZ	Beutel, Bedienungsanleitung	AA
	TCAUA0200AFZZ	Warnschild, Sicherung (2,5A) mit Tasche	
	TCAUA0201AFZZ	Warnschild, Sicherung (5,0A) mit Tasche	
	TCAUS0076AFZZ	Warnschild, Bodenplatte	
	TCAUS0052AFZZ	Warnschild, Bodenplatte	
	TINSZ0174AFZZ	Bedienungsanleitung	AQ
	TMAPC0595AFZZ	Schematischer Schaltplan	

LEITERPLATTENEINHEIT (Kein Ersatzteil)

DUNTM0066AF02 (Kombinierte Einheit)	Endverstärkerkreis	–
DUNTA0092AF01	Netzgleichrichterkreis	–
DUNTZ0354AF01	Tonspektrumanzeigetreiber	–
DUNTZ0356AF02	Ausgangsleistungsanzeigetreiber	–
DUNT0106AF02 (Kombinierte Einheit)	Tonspektrumanzeigekreis, Ausgangsleistungsanzeigekreis, Kopfhörerkreis, Konstantspannungskreis, Schalteranzeigekreis	–